

## ŘADA A

ČASOPIS  
PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XXX/1981 ČÍSLO 10

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	1
Brněnská HIFI-AMA 1981 .....	2
Komunisté příkladem .....	3
Jak na to? .....	3
Palác kultury, jeho prostorová akustika a elektroakustika .....	5
R 15 .....	8
Tyristorový nabíječ akumulátorů s cha- rakteristikou „I“ .....	11
Jednoduchý přijímač AM .....	14
Programování v jazyce BASIC (pokračování) .....	15
Soupravy RC s kmitočtovou modulací (pokračování) .....	19
Akustická logická sonda .....	21
Zajímavá zapojení .....	22
Seznamte se s automobilovým přijímačem TESLA 2110B .....	23
Konvertor pro VKV CCIR-OIRT .....	26
Integrované obvody pro zábavu .....	27
Metronom s NES55 .....	27
Trampklt (dokončení) .....	28
Četli jsme .....	30
Inzerce .....	30

Radioamatérský sport uprostřed časopisu na příloze

### AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Zastupující šéfredaktor Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klábal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, ing. E. Mócik, V. Němec, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, CSC, ing. O. Petráček, ing. E. Smutný, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51 až 7, Kalousek, ing. Engel, Hotháns I. 353, ing. Myslík, Havlíš I. 348, sekretariát I. 355, ing. Smolík I. 354. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294.

Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětovou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14 hodině. Č. Indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 24. 7. 1981. Číslo má podle plánu vyjít 29. 9. 1981.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s vedoucím oboru záznamové techniky k. p. TESLA Přelouč, ing. Dimitrijem Tjunikovem.

Nejdříve bych Vám chtěl položit tolikrát probíranou otázku: jak je to s výrobou našich kazetových magnetofonů, které již tolik let chybí na našem trhu?

V souladu s nově vypracovanými záměry technického rozvoje vyvíjíme v našem podniku kromě cívkových přístrojů od nedávné doby též techniku kazetovou. Pro začátek počítáme se dvěma typy, K 10 a K 11, určenými pro nejširší veřejnost. Budou to přenosné monofonní magnetofony s univerzálním napájením a vzájemně se budou lišit vybavením a parametry. Zatímco typ K 10 bude zcela jednoduchý přístroj, jehož cena by měla být na dolní hranici cenového rozpětí obvyklého pro tuto třídu, typ K 11 bude vybaven bohatěji, bude však také úměrně dražší. Typ K 11 bude mít například koncové vypínání reagující rovněž na poruchu ve vedení pásku, automatické i ruční řízení záznamové úrovně, tónové korekce, větší výkon při síťovém napájení atd.

Znám prototypy obou jmenovaných přístrojů; nemyslíte, že budou oproti srovnatelným zahraničním výrobkům nejen větší, ale patrně i těžší?

V tom máte určitě pravdu; bohužel existující součástková základna, kterou máme k dispozici, nám nedovoluje dosáhnout v tomto směru požadovaných parametrů. Chybí nám, kromě základních miniaturních součástek, i příslušná „bižuterie“, tj. prepínače, konektory, indikátory, vodiče a další. Přitom jsme nuceni respektovat poměrně přísné normy bezpečnostní i jiné. To vše celou situaci ještě více komplikuje. Málokdo si totiž uvědomuje, že velká většina zahraničních přístrojů z této nejnižší kategorie by požadavky ČSN, které jsou pro nás zákonem, nespĺnila. U našich výrobků navíc předpokládáme, díky větší robustnosti, i delší dobu života a větší spolehlivost.

A jak se staví výroba k dalšímu atraktivnímu výrobku, jakým jsou například stolní kazetové magnetofony střední třídy ve stereofonním provedení?

Již v letošním roce začínáme vývoj typu K 20, který by měl být tím přístrojem, který máte patrně na mysli. Za tím účelem byl vytvořen tým pracovníků k. p. TESLA Přelouč a TESLA VÚST A. S. Popova v Praze, který by měl, za splnění určitých předpokladů, ukončit vývo; ve zkrácených termínech. Snahou výrobního podniku je zahájit výrobu ještě v této pětiltece, tedy do roku 1985. Základní typ bude patřit mezi přístroje střední jakosti, bližší údaje budou ještě upřesněny. Pro rozvoj kazetové techniky v této oblasti i v oblasti náročnějších stereofonních kazetových magnetofonů, je však třeba vytvořit další důle-



Ing. Dimitrij Tjunikov

žitě podmínky, například zajistit dostatek kvalitních a především levných kazet.

V souvislosti s tímto plánem: nezdá se Vám, že výroba monofonních i stereofonních přístrojů jednoduché koncepce v cívkovém provedení je z dnešního hlediska již trochu anachronismem a neodpovídá světovému vývoji?

S tím musím souhlasit, je však třeba uvědomit si celou záležitost v širších souvislostech. Výrobci, a to na celém světě, plní vždy požadavky obchodní sítě a svůj zájem soustřeďují na výrobky, u nichž lze předpokládat zájem veřejnosti a prodejnost. Z důvodů, které jsem naznačil, tedy z nedostatku kazetových pásků a jejich relativně vysoké ceny oproti cívkovým materiálům, zůstává u nás stále trvalý a dosti výrazný zájem o cívkové magnetofony střední třídy, tedy takové, které se na kapitalistických trzích již skutečně nevyskytují.

Jaký je tedy současný stav ve výrobě i vývoji cívkových magnetofonů k. p. TESLA Přelouč?

V letošním roce jsme uvedli na trh nový přístroj s typovým označením B 113, o němž jste přinesli obšírné pojednání v AR A7 a 8/81. Po tomto typu bude následovat zlepšená varianta s označením B 115, o níž jste v citovaném článku též hovořili. Tato magnetofonová řada bude v příštím roce obohacena o typ B 116, tape-deck, tedy bez výkonových stupňů. Školní varianta tohoto magnetofonu bude mít označení B 117 a bude představovat inovovaný typ B 57. U tohoto přístroje bude rozšířena možnost dálkového ovládání a bude do něj vestavěn synchronizátor. V příštím roce bude ukončena výroba jednoduchého magnetofonu ve stereofonním provedení B 101, který bude nahrazen typem B 730. Nový typ vychází z mechanické části nové řady a kromě jiného bude umožňovat též provoz ve svislé poloze. Výhledově se připravuje další luxusnější varianta stereofonního cívkového magnetofonu s označením B 135, jeho vývoj však bude záviset na možnostech zajištění vhodných pohonných motorů i některých dalších prvků.

Jaký je Váš názor na vývoj a výrobu  
civilních magnetofonů nejvyšší  
třídy, například pro fonogramy?

Fonogramství, podobně jako celá  
řada dalších amatérských zájmových čin-  
ností, například fotografie, motorismus,  
různé druhy sportovní činnosti apod., je  
v současné době vlivem zahraniční kon-  
kurence co do technické úrovně výbroje,  
posunuto do oblasti téměř profesionální.  
„Vážné“ fotografy amatéry dnes stěží  
rozeznáte: vybavením od profesionálů  
a stejně tak je tomu i dalších oborech. Ve  
fonogramské oblasti však není jejich  
počet takový, aby vývoj a výroba podob-  
ného magnetofonu mohly být z hlediska  
ekonomiky výroby zajímavé. Kromě toho  
by cena takového přístroje byla srovnatel-  
ná s cenou barevného televizoru. Zde je  
na místě zdůraznit, že k. p. TESLA Pře-  
louč vždy byl, je a zatím i bude výrobcem  
přístrojů široké potřeby s tím, že technic-  
ká úroveň výrobků se bude zvyšovat se  
stoupající úrovní naší elektroniky tak, aby  
magnetofony uspokojovaly co nejširší  
vrstvy obyvatelstva v cenově přijatelných  
relacích.

Mnoho našich čtenářů si stěžuje na  
velmi pomalou inovaci i některých  
prvků magnetofonů (například mě-  
řiče záznamové úrovně, které jsou  
již řadu let stejné a navíc nepřilí-  
š estetické) i na to, že výrobce ne-  
pružně odstraňuje některé nedo-  
statky (například převijecí spojky  
a brzdy), které byly zdrojem většiny  
závad magnetofonů řady B 7 a že  
tyto neosvědčené konstrukční prv-  
ky jsou někdy přejímány i do nových  
typů. Proč v tomto směru nevyvíjí  
výrobce žádoucí tlak na dodavatele  
i na vlastní vývoj, aby byly podobné  
nedostatky odstraňovány rychleji?

Tlak, který výrobce vyvíjí, je co do  
účinků úměrný prostředkům a možnos-  
tem, které odběratel vůči dodavateli má.  
Tyto možnosti jsou dosud malé a proto  
i dosavadní výsledky nejsou uspokojivé.  
Pokud jde o vlastní nedostatky, je zde na  
překážku dlouhá průběžná doba od zadá-  
ní úkolu až po realizaci ve výrobě. Tak se  
potom nezřídka stává, že nedostatky, avi-  
zované z obchodní či spotřebitelské sítě,  
se dostávají k výrobci až v době, kdy už je  
vývojově ukončen ne jeden, ale i třeba dva

další typy přístrojů. V takových případech  
jsou již změny velmi obtížné a často jen  
kompromisní, aby nebyly ohroženy plá-  
nované a samozřejmě sledované termíny  
realizace.

A nyní obvyklá poslední otázka: co  
byste chtěl prostřednictvím našeho  
časopisu sdělit čtenářům?

Zde mi dovoďte, abych poněkud neob-  
vykle apeloval na ty čtenáře, kteří pracují  
v závodech a podnicích, na jejichž výro-  
bách jsme závislí. Tak jako my, finalisté,  
respektujeme na jednom z prvních míst  
spolu s ekonomikou především potřeby  
a požadavky zákazníků, tak i oni by měli  
respektovat požadavky naše a dělat vše  
pro jejich splnění, neboť tyto požadavky  
jsou jen obrazem přání spotřebitelů. A u-  
spokojování potřeb obyvatelstva je náš  
společný úkol – komunistů i nestraníků,  
dělníků i techniků, subdodavatelů i fina-  
listů.

Děkuji Vám za rozhovor a i my se  
připojujeme k Vámi vyslovenému  
závěrečnému přání a byli bychom  
rádi, kdyby se vyplnilo.

Interview připravil A. Hofhans

## Brněnská HIFI-AMA 1981

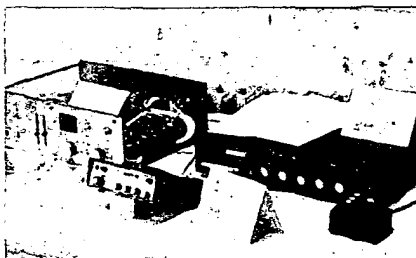
V dubnu letošního roku se v Závodním  
klubu Antonína Trýba na lékařské fakultě  
UJEP v Brně uskutečnila výstava amatér-  
ských prací a činnosti členů sedmi brněn-  
ských hifiklubů pod názvem HIFI-AMA  
1981.

Celou akcí, která se setkala až s neče-  
kaným ohlasem zvláště těch mladších,  
uspořádala městská rada elektroakustiky  
a videotechniky Svazarmu v Brně.

Mezi několika desítkami vystavených  
prací bylo možno vidět elektronická zaří-  
zení skutečně špičkové úrovně. A což je  
zvláště potěšitelné – autorům většinou  
není více než dvacet let.

Členové hifiklubů v Brně už dlouho  
patří mezi naši elitu a jejich výrobky byly  
na celostátních soutěžích často vyzneme-  
nány nejvyšším oceněním.

Z. Zachariáš



Práce studentů elektrotechnické fakulty  
VUT v Brně, 204. ZO Svazarmu



▲ V provozu bylo  
amatérsky zapojené televizní studio



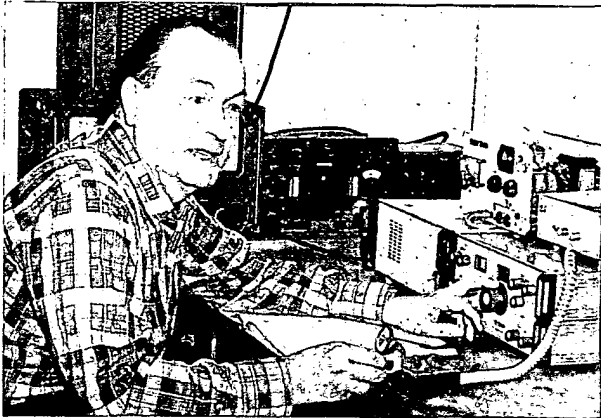
◀ Kamera – část TV studia

### NEZAPOMEŇTE

na soutěž redakce AR o nejlepší  
tři články v ročníku 1981. Poslá-  
ním ankety je získat konkrétní  
informace o tom, jaké články jsou  
nejžádanější, aby časopis mohl  
sloužit čtenářům co nejlépe.

Přesné podmínky soutěže,  
údaje o termínech a odměnách  
a další podrobnosti byly uveřej-  
něny v AR A4/1981 na str. 4.

Výsledky soutěže budou uve-  
řejněny v AR A3/1982.



## Ing. František Smolík, OK1ASF

V naší „galerii“ příkladných radioamatérů-komunistů nemůže ing. František Smolík, OK1ASF, chybět. Zasloužil radioamatérské činnosti, jejím rozvoji a popularizaci přes polovinu svého života.

Narodil se 25. 6. 1920 v Praze v dělnické rodině. Vyučil se obchodním příručím. Jeho velkou láskou byla a je hudba. Již od svých pěti let hrál na klavír, harmoniku a na kytaru hrál mimo jiné i v jednom orchestru Karla Vlacha. V době okupace po nasazení na nucené práce do Německa mu omrzly ruce, což mu znemožnilo dále profesionálně hrát.

Po skončení 2. světové války se rozhodl stát se novinářem a vystudoval fakultu novinářství Vysoké školy politické a sociální v r. 1949. V této době začal s amatérským vysíláním, v r. 1948 získal povolení k vysílání pod značkou OK1ASF, kterou má dodnes. Po skončení studia pracoval na ÚV ČSM jako politický pracovník, později vedoucí tiskového odboru a současně jako vedoucí redaktor časopisu Vtěriny světa. Z tohoto místa odešel do funkce zástupce šéfredaktora Věda a technika mládeži. V té době bylo rozhodnuto o sloučení časopisu Krátké vlny a Elektrotechnik a vydáváním nového časopisu byl pověřen Svaz čs. radioamatérů. Již od 4. čísla byl řízením časopisu pověřen s. Smolík. Přesto, že se v redakci za tu dobu vystřídal mnoho redaktorů, s. Smolík ji nepřetržitě vedl až do loňského roku, kdy po 60 letech svého života pro nemoc odešel do důchodu. Redakci však zůstal věrný a nadále v ní pracuje. Z časopisu, který původně sloužil malému počtu radioamatérů (asi 7000), se postupně stal pod jeho vedením masový prostředek polytechnické výchovy v oblasti celé elektroniky. A tento trend si časopis zachoval až do dnešních dnů, kdy jeho náklad vzrostl více než patnáctkrát. Dodnes je členem komise pro elektrotechnickou literaturu SNTL.

Nejen časopisy však tvořily náplň Františkovy radioamatérské činnosti. Telegrafické vysílání na KV a Hon na líšku patřily mezi jeho nejoblíbenější. Byl trenérem čs. reprezentačního družstva až do r. 1973 a za tuto činnost obdržel titul Zasloužilý trenér.

Jeho politický postoj vznikl v mládí v prostředí dělnické rodiny. Po skončení školy v r. 1946 vstoupil do KSC a během dalších let vykonával mnoho funkcí. Byl dlouho i členem výboru ZO KSC při ÚV Svazarmu, v redakci se snažil ve stejné duchu vést i své spolupracovníky.

Ing. Frant. Smolík prožil 30 let Svazarmu a 30 let našeho časopisu, které letos oslavujeme v nejtesnějším spěti se Svazarmem i s časopisem a jsou to proto i jeho osobní výročí, při kterých si zaslouží, abychom ocenili množství práce, kterou za léta pro Svazarm i Amatérské radio udělal.

### JAK NA TO



### AMATÉRSKY ZHOTOVENÉ TLAČÍTKO

O tom, je-li vhodné či nevhodné vyrábět součástky či celá zařízení doma amatérsky, rozhoduje obvykle postupující technika, cena součástek a zařízení na maloobchodním trhu, jejich dostupnost a jakost a v neposlední řadě i náš zájem.



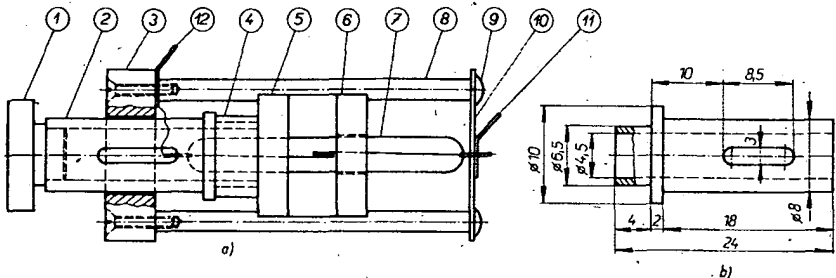
Obr. 1. Vzhled tlačítka

hované zhotovení tlačítka, které popisují dále, není mrháním energie ani času.

Parametry tlačítka jsou dány základním stavebním prvkem – zataveným kontaktem jazýčkového relé, které lze občas zakoupit ve výprodeji, popř. získat rozbráním staršího jazýčkového relé. Dovolný spínací proud kontaktu je asi 400 mA, napětí 100 V, počet sepnutí  $10^7$  (při odporové zátěži, proudu 0,08 A a napětí 60 V). Kapacita daná přesahem dvou jazýčků (asi 1 až 4 mm<sup>2</sup> podle typu a výrobce, vzdálenost rozpojených kontaktů je 0,2 mm) je velmi malá. Přechodový odpor v sepnutém stavu je menší než 70 mΩ. Skleněná trubička kontaktu je naplněna netečným plynem, takže se kontakt opotřebovává pouze elektrickou erozí. Mechanické vlastnosti jsou velmi dobré, jevy při přitahu a odpadu kontaktů se svým rychlým průběhem podobají ději na mikrospláči. Mechanické síly jsou vyvoze-

ny pouze trvalými feritovými magnety, tlačítko neobsahuje žádné pružiny; tzn., že odolává i agresivnímu prostředí. Tlačítko má i další výhodnou vlastnost. Na začátku stisku je potřebná síla velmi malá, teprve k úplnému dotlačení je třeba větší síla.

Princip činnosti je patrný z fotografie na obr. 1 a z celkové sestavy na obr. 2. Skleněný jazýček 7 má na sobě navlečené tři toroidní magnety (4, 5, 6). První z nich (4) má rozměry  $d_1 = 4$  mm,  $d_2 = 7,5$  mm, výška 6 mm, další  $d_1 = 14$  mm,  $d_2 = 3,3$  mm, výška 4,3 mm. První (4) je přiložen k druhému (5) nesouhlasnými póly, takže se oba magnety přitahují. Druhá dvojice (5 a 6) je uložena souhlasnými póly k sobě. Vzniklá odpudivá síla těchto magnetů je drží od sebe. Jakmile zatlačíme na ovládací část 1 tlačítka, zatlačíme svorník 2 (z org. skla), který je veden v otvoru stavěcího kroužku



Obr. 2. Tlačítko z jazýčkového kontaktu: a – celková sestava, b – svorník 2 (mat. org. sklo), c – stavěcí kroužek 3 (mat. org. sklo).

Prolistujeme-li staré ročníky časopisů, najdeme návody, budící dnes pouze pousmání: na zhotovení otočného vzduchového kondenzátoru do krystalky z plechů od konzervy, tranzistoru úpravou hrotové diody, malého olověného akumulátoru z olova a „plexikové“ krabičky z pouzdra na cigarety aj. Váhal jsem, má-li v současné době význam vyrábět amatérsky tlačítka. Parametry, jednoduchost a souměřitelnost s průmyslově vyráběnými tlačítky však mne přesvědčily, že navr-

3a nasazen na skleněné trubičce jazýčkového kontaktu. Tím tlačíme všechny magnety k sobě. Jakmile se magnety k sobě přiblíží, magnetické pole magnetu 5 jazýčkový kontakt sepně. Magnetické síly obou magnetů se nezruší, protože pole magnetu 5 je zvětšeno o magnetické pole magnetu 4. Zdvih tlačítka je určen ve dvou stavěcích tyčkách 8 o průměru 3 mm a délce 40 mm, které jsou jedním koncem pomocí šroubů M1,5 přichyceny na stavě-

cím kroužku (z organického skla). Druhý konec stavěcích tyčí je zapájen (9) v kruhové fólii desky z kuprextitu 10. Na desce 10 je vyleptáno mezikruží, do jehož středu je připájen jeden konec jazýčkového kontaktu 11, což je jeden elektrický vývod tlačítka. Druhý konec jazýčkového kontaktu je ohebným vodičem vyveden drážkou ve svorníku 2 (z organického skla) na pájecí očko 12, které tvoří druhý vývod tlačítka.

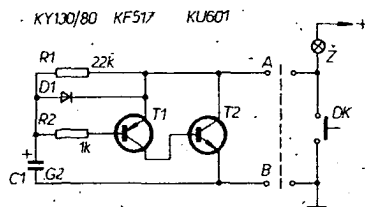
Tlačítko se připevňuje k panelu přístroje šrouby M2, pro něž jsou vyřezány závit v otvorech stavěcího kroužku. Ovládací část 1 tlačítka je pouze vtačena do svorníku.

Zajímavé je, že posunutím drážky ve stavěcích tyčích směrem k stavěcímu kroužku lze posunout magnet 6 tak, že tlačítko může být i rozpinací.

-ar-

## OBVOD PRODLUŽUJÍCÍ OSVĚTLENÍ INTERIÉRU AUTOMOBILU

V dnešní době, kdy elektronika pronikla do nejšířších oblastí techniky, lze jen obtížně objevit zapojení, které bychom mohli nazvat zcela novým a původním. Obdobně je tomu i u elektronických doplňků pro motorová vozidla. Různé pomocné obvody lze však řešit komplikovaně, ale též jednoduše a přitom i chytře, což zjistíme, porovnáme-li různé návrhy na stavbu shodných nebo podobných zařízení.



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

Jedním z pomocných obvodů pro automobily, které jsou v zahraničí v nejrůznějších provedení nabízeny nejen na trhu, ale v mnoha časopisech i jako stavěbnice, je zařízení, které zajišťuje osvětlení interiéru vozidla ještě asi 10 až 15 sekund po uzavření dveří. Jako přednost tohoto obvodu se uvádí, že umožňuje po uzavření dveří (například v zimě nebo za deště, kdy není vhodné nechávat dveře pootevřené) pohodlně zasunout klíček do spínací skříňky, nebo nalézt zámek pasu pro připoutání. A navíc, třeba při odchodu z neosvětlené garáže, máme čas k orientaci i vně automobilu, protože světlo interiéru ještě určitou dobu osvětluje okolí.

Nechci polemizovat o vhodnosti a výhodnosti tohoto zařízení, avšak pro ty, kteří by si rádi podobný obvod postavili, je určen návod, který je ze všech uveřejněných patrně nejjednodušší, a to jak v konstrukci, tak i ve způsobu připojení do automobilu. Připomínám, že toto zařízení lze do vozu instalovat bez obav z porušení vyhlášky č. 90/75.

Základní zapojení obvodu je na obr. 1, z něhož je patrný i způsob připojení do vozu. Funkci celého zařízení si vysvětlíme na následujícím příkladu. Pokud jsou dveře vozu uzavřeny, je rozpojen dveřní kontakt DK a přes žárovku interiéru, přechod emitor-báze tranzistoru T1 (i přes paralelní R1) se nabije C1. Na bázi tranzistoru T1 bude tedy shodné napětí jako na jeho emitoru a T1 bude uzavřen. Tranzistor T2 bude rovněž v nevodivém stavu a žárovky interiérového osvětlení proto nesvítlí.

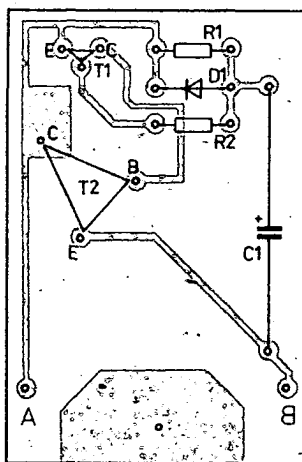
Jakmile otevřeme dveře, sepně se dveřní kontakt DK a zapojí se osvětlení interiéru. Dveřní kontakt spojí s kostrou bod A a v tom okamžiku se náboj kondenzáto-

ru C1 vybije velmi rychle přes diodu D1. V tomto stavu zůstává tak dlouho, pokud jsou dveře vozu otevřené. Jakmile dveře zavřeme, rozpojí se sice dveřní kontakt DK, avšak protože je kondenzátor C1 vybit, má báze tranzistoru T1 proti jeho emitoru záporné napětí a T1 je v otevřeném stavu. Je tedy otevřen i T2 a žárovky interiéru svítí dále. Přes přechod emitor-báze tranzistoru T1 se nyní začne zvolna nabíjet C1, tranzistor T1 se tím pozvolna uzavírá a uzavírá se též T2. Žárovky interiérového osvětlení svítí tedy asi 5 až 10 sekund téměř naplno, pak pozvolna zhasínají a asi za dalších 20 sekund zhasnou úplně. Odpor R1 má především ten účel, aby

dem k ceně); lze samozřejmě použít i jiný typ n-p-n.

Poslední poznámka se týká kondenzátoru C1. Doba, po kterou zůstává po uzavření dveří v činnosti osvětlení interiéru, závisí na odběru žárovek interiérového osvětlení a na kapacitě C1. Kapacita uvedená ve schématu se jeví jako nejvhodnější, je-li příkon interiérového osvětlení asi 5 až 10 W. Se zvětšujícím se příkonem žárovek se doba osvětlení zkracuje a naopak. Je tedy možno volbou kapacity C1 nastavit tuto dobu podle vlastního uvážení a potřeby. Odpor R1 přitom neměníme.

Do vozu připojujeme obvod tak, jak je naznačeno na obr. 1. Body A a B obvodu



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (P60)

v poslední fázi, kdy je C1 již téměř nabit, urychlil jeho plné nabití, aby T2 nezůstával zbytečně dlouho v pootevřeném stavu. Odpor R2 je ochranný odpor v bázi T1.

Některá zahraniční, podstatně komplikovanější zařízení, jsou konstruována tak, že žárovky interiéru zhasnou po stanovené době naráz. To by však vyžadovalo alespoň jeden tranzistor navíc (klopný obvod), anebo jinou úpravu. Zdá se však, že pozvolné zhasínání není na závadu, v noci je naopak spíše výhodnější, protože se oko stmívání lépe přizpůsobuje. Zdálnivý nedostatek se tedy jeví dokonce jako výhoda.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji obvodu. Upozorňuji na nezbytnost použít na místě T2 výkonový tranzistor! U zhasínajících žárovek se výrazně zmenšuje odpor vlákna, proto se protékající proud v té chvíli zmenšuje relativně jen málo, zatímco na tranzistoru T2 je již téměř plně napájecí napětí. Výkonová ztráta tranzistoru T2 je tedy v okamžiku, kdy žárovky zhasínají, značná.

Jako T1 lze použít jakýkoli křemíkový tranzistor typu p-n-p (z našich je cenově asi nejvýhodnější KF517). Jako výkonový tranzistor jsem zvolil KU601 (opět vzhle-

připojujeme vždy paralelně k dveřnímu kontaktu a to tak; aby bod B byl na záporném pólu, jestliže je dveřní kontakt rozpojen. To znamená, že můžeme obvod použít u vozů s uzemněným záporným, nebo i kladným pólem palubní sítě (v druhém případě by byl bod A na kostře). Stejně tak nerozhoduje, jestliže je dveřní spínač zapojen v přívodu proudu a jsou-li žárovky interiéru jedním pólem ukostřeny. I v tomto případě zapojíme vývody A a B paralelně k dveřnímu spínači tak, aby byl bod B vždy na zápornější straně napájení. Zařízení je tedy zcela univerzální.

### Použité součástky

Odpor (TR212 nebo podobné)  
R1 22 kΩ  
R2 1 kΩ

Kondenzátory  
C1 200 μF, TĚ 984

Polovodičové součástky  
T1 KF517 (nebo jiný, viz text)  
T2 KU601 (nebo jiný, viz text)  
D1 KY130/80

# PALÁC KULTURY

## JEHO PROSTOROVÁ AKUSTIKA A ELEKTROAKUSTIKA

Ing. Zdeněk Kešner, CSc.

O tom, že Praha naléhavě potřebuje shromažďovací prostor odpovídající současným nárokům a s větší kapacitou, než objekty, budované na přelomu století, nebylo při formulaci stavebního programu pochyb. Náročnost záměru vyžadovala pečlivě zvážit koncepci jednotlivých sálů tak, aby Palác kultury rozšířil možnosti pro pořádání kulturních a společenských akcí žádoucím směrem. Vymezit optimální rozsah funkčních možností v průběhu projektového řešení bylo mimořádně obtížné a v řadě případů bylo třeba hledat kompromis mezi protichůdnými požadavky různých druhů provozu a technickými možnostmi. Operativnost a životaschopnost realizovaného řešení budou trvale prověřovány v nadcházejícím všedním životě Paláce kultury.

Palác kultury je prvním z realizovaných objektů komplexu pankráckého předmostí mostu Klementa Gottwalda. V dal-

ších stavebních etapách přibude budova hotelu a objekt Městské správy VB. Expozovaná poloha na okraji územní trasy

přispívá k tomu, že se bohatě členěná budova paláce uplatňuje jak v blízkých, tak i v dalekých panoramatických pohledech. Součástí urbanistické kompozice je i vzájemné propojení obou stran předmostí mimoúrovňovou okružní křižovatkou i lávkou pro pěší. Komplexní dopravní řešení přibližuje Palác kultury stavebně historickému jádru Prahy a dává tak možnost, aby se Palác stal v krátké době nedílnou funkční součástí centra hlavního města Prahy.

Základní půdorysný tvar, nepravidelný mnohoúhelník, vyplývá z provozních vztahů uvnitř objektu, které jsou závislé především na poloze obou hlavních sálů. Jednotlivá podlaží nejsou zcela shodná a v horizontálním členění se uplatňuje funkce vnitřních prostorů. Obvodový plášť tvoří montovaná ocelohliníková nosná konstrukce vyplněná prosklenými plochami v kombinaci s obvodovými panely z bílého betonu. Podzemní podlaží jsou řešena jako železobetonová monolitická konstrukce, konstrukce nadzemních podlaží je ocelová. Svislé prvky z válcovaných profilů jsou doplněny stropní deskou z lisovaných plechů, vyztužených 8 cm tlustou železobetonovou deskou. Základní modulová síť 9 x 9 m je přerušena objemy hlavních sálů; ty jsou zastřešeny soustavou ocelových příhradových vazníků. Celkový obestavěný objem činí 780 000 m<sup>3</sup>, půdorysná plocha všech podlaží je 168 000 m<sup>2</sup>.

Abychom si učinili názornou představu o velikosti celého objektu, řekneme si několik slov o sálových prostorech.

### Sjezdový sál (varianta s balkónem)

Objem:	41 000 m <sup>3</sup> .
Kapacita:	2854 osob.
Délka sálu:	65 m.
Šířka sálu:	54 m.
Výška stropu nad parterem:	22 m.

### Sjezdový sál (koncertní varianta)

Objem:	26 000 m <sup>3</sup> .
Kapacita:	1700 osob.
Délka sálu:	62,5 m.
Šířka sálu:	52 m.
Výška stropu nad parterem:	17,5 m.

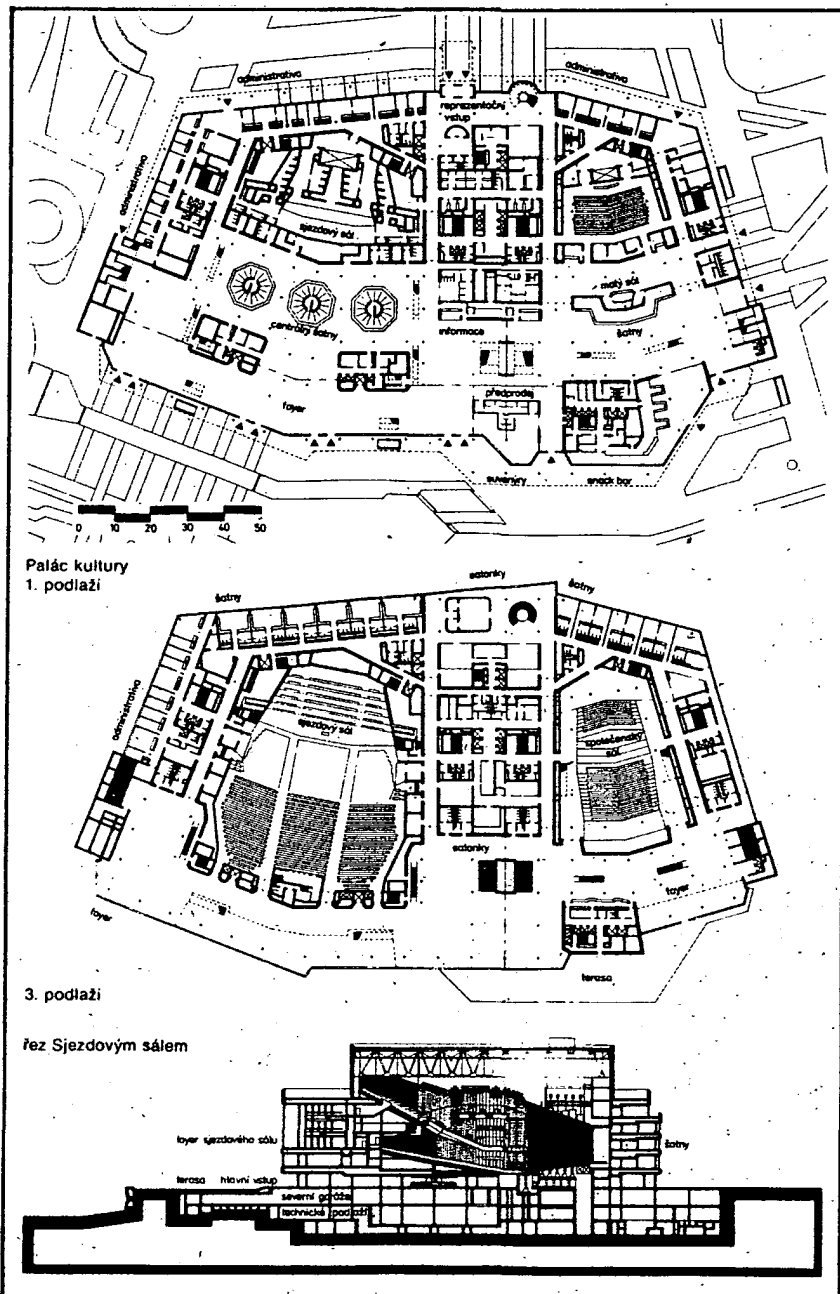
### Společenský sál

Maximální objem:	17 000 m <sup>3</sup> .
Objem koncertní varianty:	15 300 m <sup>3</sup> .
Délka sálu:	54 m.
Šířka sálu (mezi stěnami):	37 m.
(mezi poprsníky):	21 m.
Výška stropu:	15,5 m.

Kapacita sálu (při čelním pódiu a řadovém uspořádání sedadel):	1098 osob.
(při stolovém uspořádání):	1120 osob.
(při centrálním pódiu):	1298 osob.

### Konferenční sál

Objem:	1600 m <sup>3</sup> .
Podlahová plocha:	362 m <sup>2</sup> .
Kapacita:	60 až 241 osob (podle uspořádání sedadel):



Obr. 1. Půdorys prvního a třetího podlaží Paláce kultury a řez Sjezdovým sálem

#### Komorní sál

Objem:	1100 m <sup>3</sup> .
Podlahová plocha:	293 m <sup>2</sup> .
Výška stropu:	4 m.
Kapacita (podle uspořádání sedadel):	145 až 215 osob.

#### Malý sál

Objem:	2100 m <sup>3</sup> .
Podlahová plocha:	416 m <sup>2</sup> .
Kapacita (podle uspořádání sedadel):	140 až 400 osob.

Celkové uspořádání objektu i poloha jednotlivých sálů vyplývají nejnázorněji z obr. 1.

Provozní vztahy uvnitř objektu jsou z větší části dány oběma hlavními sály, Sjezdovým a Společenským. Tyto sály jsou také pro kulturně politické úkoly Paláce kultury nejdůležitější. Zbývající tři sály: Malý sál, Komorní sál a Konferenční sál mají podstatně menší objemy a jejich provoz i uspořádání bylo možno zajistit běžnými technickými prostředky. Prostorová akustika i elektroakustika obou hlavních sálů byla nesrovnatelně náročnější a těmto problémům proto věnujeme dále největší pozornost.

#### Sjezdový sál

Tento ústřední prostor Paláce kultury je typickým reprezentantem víceúčelových shromažďovacích prostorů budovaných v posledních desetiletích. Kromě sjezdových zasedání, slavnostních shromáždění a příbuzných podniků kongresového typu, má sál odpovídající technické vybavení pro reprodukci široké palety dalších žánrů. O nejzajímavějších prvcích konečného architektonického i technického řešení se zmíním podrobněji.

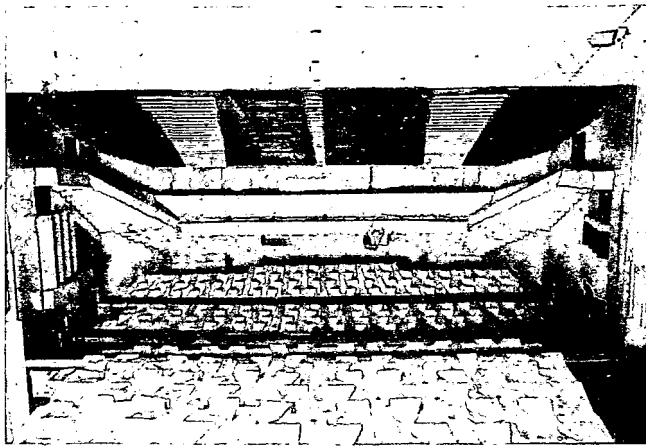
Podle vztahu k přirozené akustice lze programovou náplň zařadit do několika skupin:

1. symfonické a varhanní koncerty,
2. operní a baletní scénické pořady,
3. pořady estrádního typu,
4. kongresy a sjezdy,
5. filmová představení.

Z tohoto přehledu vyplývá rozdílnost až protichůdnost požadavků jednotlivých skupin. Koncertní provoz vyžaduje například výrazně delší dobu dozvuku přesahující 2 sekundy, odpovídající prostorovost zvukového obrazu, dostatečnou hustotu zvukové energie a časovou i směrovou strukturu prvních odrazů vyhovující z hlediska zřetelnosti zvukového obrazu. Scénickým pořadům (operním i baletním) vyhovuje naproti tomu kratší doba dozvuku, která přispívá především zřetelnosti projevu. Samostatným požadavkem je v tomto případě i vyrovnaný zvuk orchestru umístěného v orchestřišti. Pro pořady estrádních typů, které jsou plně závislé na elektroakustickém přenosu, je rovněž výhodnější poslechový prostor co možno utlumený. Potřebné zvukové podmínky jsou pak vytvářeny režijním zpracováním snímaných zvukových signálů. U kongresových zasedání, která jsou rovněž zcela odkázána na elektroakustický přenos, je z hlediska srozumitelnosti mluveného slova vhodné odezvu poslechového prostoru rovněž co nejvíce omezit. Vícekanálová reprodukce zvukové složky filmových představení potřebuje pro lokalizaci taktéž krátkou dobu dozvuku a potlačení odezvu prostoru.

Kapacitní požadavek 3000 míst v hledišti spolu se závazně stanovenou šířkou sedadel a rozestupy řad vedly k tomu, že objem sálu přesahuje nutně 40 000 m<sup>3</sup>.

Obr. 2. Model Sjezdového sálu v měřítku 20 : 1, na němž byly předem ověřovány akustické úpravy



Obr. 3. Detail provedení stropních prvků Sjezdového sálu



Obr. 4. Detail dvou (z celkového počtu jedenácti) hlavních portálových zářičů firmy JBL v pracovní poloze

V takovém objemu nelze zvládnout přirozené akustické podmínky pro hudební produkci ani při jednoúčelovém řešení, tím méně v prostoru univerzálního charakteru. Proto byla, po zvážení řady variant, vyprojektována a realizována transformace objemu hlediště pomocí pohyblivého stropu. Přízemí hlediště směrem dozadu mírně stoupá, podlaha balkónu stoupá strměji. Pohyblivými díly stropu lze balkon uzavřít a vytvořit tak koncertní variantu o objemu 26 000 m<sup>3</sup> s kapacitou 1900 míst. Významným prvkem této koncertní varianty je „mušle“ pro orchestr. Tento odrazivý poloprostor se skládá ze stropních prvků zavěšených na bodových řazích, z bočních mobilních stěn těsně přiléhajících ke stropu a portálových věží. Čelní stěnu tvoří vrata uzavírající niku varhan.

Detailní tvarové řešení sálu vznikalo v úzké součinnosti s architekturou a pro experimentální vyšetřování a optimalizaci akustických podmínek jsme měli k dispozici model sálu v měřítku 20:1 (obr. 2). V modelu bylo možno posuzovat vhodnost a účinnost různých stavebních prvků i celkového tvarového řešení. Hlavním prostředkem byla analýza časové struktury odražené zvukové energie na poslechové ploše. Samostatně byla řešena difúzní struktura stropních prvků (obr. 3).

V hledištní části sálu je soustředěna rozhodující část zvukové pohltivosti. V její celkové bilanci se nejvýrazněji uplatňuje absorpce sedadel, ať již prázdných, nebo obsazených. Proto byly během vývoje kresel experimentálně kontrolovány jejich vlastnosti. Čalounění bylo řešeno tak, aby byly omezeny rozdíly v pohltivosti prázdného a obsazeného sálu. K absorpci přispívají též boční stěny, na kterých jsou umístěny šterbinové rezonátory z termoxových přířezů. Jevištní část koncertní varianty je naopak plně odrazivá.

V koncertní variantě je šířka portálu nejmenší (18 m), pro scénické pořady může být upravena v rozmezí 18 až 22 m. Při sjezdové variantě tvoří portál a boční stěny jeviště prodloužení bočních stěn hlediště. Měnit lze též výšku kontrportálu.

Jedním z prvků, zajišťujících variabilitu

akustických podmínek v oblasti pódia, jsou již zmíněné boční stěny. Jejich lícová strana je plně odrazivá a je využívána při sjezdové a koncertní variantě. Rubová strana tvoří širokopásmový pohltivý prvek a zvětšuje pohltivost hlediště při promítání filmů a při scénických variantách. Komplikovaná mechanika dovoluje posuv stěn kolmo na osu sálu, dále vertikální pohyb, nutný k přizpůsobení různé výšce jevištních stolů a konečně i otáčení kolem svislé osy.

V zadní části jeviště jsou v samostatné nuce umístěny varhany, které představují jeden z našich nejmohutnějších nástrojů. Mají 110 rejstříků a 7184 píšťaly. Varhany vyrobily Československé hudební nástroje v Krnově. Jsou vybaveny jak vestavným čtyřmanuálovým mechanickým hracím stolem, tak i pohyblivým pětimanuálovým stolem s elektrickou trakturou. Rejstříková traktura obou hracích stolů je elektrická. Po rozhodnutí o instalaci varhan byly pečlivě uváženy možnosti jejich umístění. Přijaté řešení je z akustického hlediska nejpříznivější. Nevýhodou je, že omezuje hloubku jeviště a určuje dolní hranici výšky stropu koncertní varianty. Pokud není nástroj v provozu, je celý prospekt uzavřen hydraulicky ovládanými vraty, jejichž lícová strana tvoří zadní část pódia.

Křivka stropu hledištní části byla optimalizována pro rovnoměrné rozdělení zvukové energie od stropu odražené v koncertní variantě. Ve velké variantě, u níž má rozhodující význam systém ozvučení, nestál tento požadavek v popředí a ani by ho při daném pohybovém řešení nebylo možno zabezpečit.

Všechny naznačené prvky slouží k diferencování akustických podmínek jednotlivých provozních variant. Všude se pochopitelně uplatňují značné rozměry sálu. U ozvučovaných žánrů to lze do určité míry kompenzovat, obtížnější situace je u koncertní varianty, kde máme k dispozici pouze omezený výkon přirozených zdrojů zvuku. Již během projektových prací se ukazovalo, že ani ve zmenšeném objemu a po vycerpaní všech možností optimalizace tvaru nemohou být přirozené akustické podmínky pro koncertní

produkce plně vyhovující. Jedním z hlavních důvodů je relativně krátká doba dozvuku, diktovaná potřebami ostatních provozních variant sálu. Nedostatek dozvukové energie se projevuje zejména v pásmu nízkých kmitočtů, kde se uplatňuje nekontrolovatelná absorpce všech možných štěrbin, netěsností a technologických otvorů.

Obdobné problémy se objevují při řešení každého víceúčelového objektu. Jednou z možností jak zabezpečit potřebné poslechové podmínky pro koncertní produkce je kompenzace nežádoucí absorpce a prodloužení doby dozvuku elektroakustickými prostředky. Přirozené akustické podmínky modifikuje systém Assisted Resonance, který je na zvukové pole v sále navázán prvky, umístěnými ve stropě sálu. Princip a možnosti tohoto systému budou popsány v samostatné kapitole.

### Společenský sál

Z hlediska širší programových možností nabízí tento sál ještě více, než Sjezdový sál. Z architektonického hlediska je to ovšem odlišný, centrálně řešený prostor. Akční plocha může být umístěna buď tradičně v čele sálu, kde jsou k dispozici hydraulicky ovládané jevištní stoly, nebo může být zřízena z praktičtějšího přibližně ve středu sálu. Čelní pódium slouží koncertním produkcím, kongresovým akcím a estrádním pořadům. Centrální pódium, obklopené diváky, je určeno pro některé typy scénických pořadů, módní přehlídky apod. Přízemí sálu má rovnou a bezspárovou parketovou podlahu. To umožňuje pořádat zde plesy, nebo taneční soutěže a dovoluje využívat celého Společenského sálu též jako jídelny při sjezdových zasedáních a podobných příležitostech.

Zajímavým technickým prvkem je výsvětlivá tribuna se šestnácti řadami sedadel. S její pomocí lze v krátké době vytvořit v parteru stupňovitě uspořádané řady sedadel. Pokud není výsvětlivá tribuna v provozu, je umístěna v odděleném prostoru v zadní části parteru. Dvě galerie, které vedou kolem celého sálu, se na čelní a zadní straně sálu spojují se stupňovitými terasami. Na nich mohou být umístěny buď stoly, nebo řadově uspořádaná sedadla.

Pohltivé obklady, určené k úpravě doby dozvuku, jsou rozděleny po obvodových stěnách sálu a na podhledech galerií. Variabilitu akustických podmínek zvěšují pohyblivé stěny, kterými je možno oddělit nástupní prostory pod první galerií od hlavního objemu sálu. Tim je také vyřazen příslušný díl absorpce. Závěsná dráha těchto stěn probíhá v linii poprsníku první galerie. Výsledné zúžení sálu příznivě ovlivňuje akustické poměry v koncertní variantě.

Strop sálu je plně využit pro všeobecné osvětlení, scénické osvětlení a další technická zařízení. Hydraulicky ovládané bodové tahy, které lze elektricky vzájemně synchronizovat, umožňují zavěšovat prvky scénické výpravy v libovolném místě sálu. To vše, spolu s výškou sálu, nedovolilo, aby se strop stal aktivním prvkem akustického řešení.

Při akustickém řešení základních variant jsme opět kombinovali výpočetní a experimentální metody. Celkově uspořádání sálu i řada dílčích otázek jako např. vliv struktury stropu na difuzitu; účinek pohyblivých stěn, nežádoucí vlivy osvětlovacích mostů, byly vyšetřovány na modelu sálu. Akustické vlastnosti jednotlivých variant jsou diferencovány jak odlišným tvarovým uspořádáním a odlišným umístěním akční plochy, tak proměnlivostí

celkové pohltivosti. Varianta s volným parterem je proto subjektivně nejživější, středová varianta s řadovým uspořádáním sedadel má v obsazeném stavu dozvuk nejkratší.

### Ostatní sálové prostory

Ve srovnání s oběma hlavními sály náleží Malý sál, Komorní sál i Konferenční sál do odlišné objemové kategorie. U sálů téměř komorního charakteru jsou akustické požadavky snáze splnitelné a poskytují širší prostor pro architektonické ztvárnění.

Výjimečné místo mezi těmito prostory zaujímá Konferenční sál, umístěný ve čtvrtém patře reprezentační části. Je určen především pro konference na nejvyšší úrovni. Pro ně má sál i potřebné technické zařízení, překladatelské kabiny i elektroakustické vybavení. Sál může být rovněž vybaven čelním pódium a buď řadově, nebo stolově uspořádanými sedadly. Akustické řešení se vedle kontroly tvaru prostoru soustředilo na návrh atypických obkladů pro regulaci doby dozvuku na nízkých kmitočtech.

Společným znakem Malého sálu a Komorního sálu je omezená výška a z toho vyplývající malý objem, připadající na jednoho diváka. Proto mají oba sály v obsazeném stavu krátkou dobu dozvuku, což vyhovuje srozumitelnosti řeči. Výrazným architektonickým prvkem Komorního sálu je prosklená boční stěna, umožňující výhled na pražské panoráma. Akční plocha může být umístěna též v čele sálu nebo ve středu sálu, podle charakteru pořadu. Malé rozměry sálu zabezpečují těsný kontakt diváků s účinkujícími.

Malý sál je, díky své větší kapacitě, hojně využíván pro akty, konference, nebo přednáškovou činnost. Doplnkově slouží též jako výstavní prostor a pro hudební pořady.

### Elektroakustika Sjezdového sálu

Již od samého počátku nebylo počítáno s elektroakustickou podporou symfonických koncertů. Ani při současných technických možnostech nemůže takový zvukový výsledek ve srovnání s poslechem v podmínkách přirozené akustiky plně obstát. Systém ozvučení sálu je proto především určen pro hudební produkce lehčího žánru. V tomto smyslu byl také v první řadě systém ozvučení koncipován. Ozvučení filmových představení je podstatně jednodušší a víceméně jednoúčelovou záležitostí. Některé zvláštnosti se vyskytují při kongresovém ozvučení.

Na zvukové možnosti ozvučovacího souboru velkých sálů jsou dny kladeny velké požadavky. Část z nich souvisí se zvěšujícími se nároky na kvalitu poslechu v bytových a podobných prostorech, některé jsou specifické právě pro „živý“ přenos hudebních produkcí. Hlavní cíle, které jsme se snažili při návrhu ozvučení dosáhnout, jsou následující:

- provozní spolehlivost, snadná ovladatelnost, přiměřené nároky na obsluhu,
- maximální šířka přednášeného akustického pásma, zřetelnost, dynamický rozsah, malé nelineární zkreslení, provozní stabilita,
- rovnoměrné pokrytí poslechové plochy jak přímým zvukem, tak difúzní složkou a to při úrovních, dosahujících až 105 dB, odděleně ovladatelné ozvučení akční plochy pro potřeby účinkujících,
- vyvážená hlasitost jednotlivých zdrojů na celé poslechové ploše,
- velký poslechový komfort zahrnující

- správnou lokalizaci zdrojů zvuku, neboli shodu optické a akustické lokalizace,
- možnost změny poslechových podmínek nezávislou regulací přímého zvuku a dozvukových složek,
- přizpůsobení subjektivně vnímané prostorovosti a doby dozvuku charakteru pořadu,
- vytváření zvláštních zvukových efektů (například panoramování, nebo kruhový efekt).

Ozvučovací soubor Sjezdového sálu se skládá z řady subsystémů, které jsou schopny plnit různé specializované funkce. Jejich kombinací lze zabezpečit potřebné provozní požadavky i poslechové podmínky. Zářiče některých subsystémů jsou pevně instalované, hlavní zářiče pro balkon a parter jsou do pracovní polohy spouštěny ze stropu. Mobilní systémy pro ozvučení z jeviště a příposlechy pro účinkující jsou rozmisťovány a nastavovány individuálně před každým pořadem v návaznosti na scénické uspořádání.

Rozhodující část zvukového výkonu pro parter je vyzařována portálovými zářiči zavěšenými pod stropním mostem, pro balkon pak obdobnými zářiči, vysouvávanými z dalšího mostu. Celý reprodukční systém je řešen jako pětikanálový. V zájmu rovnoměrného pokrytí parteru v širokém kmitočtovém pásmu má každý kanál portálu dvě soustavy. Jsou odlišně nakloněny. Jedna z nich zásobuje blízkou, druhá vzdálenější zónu. Z důvodů symetrie má střední kanál tři soustavy a celkem tedy jedenáct soustav. Díky tomuto počtu není nutno natáčet soustavy v azimutu a závěs zajišťuje pouze automatické naklonění soustav při dojezdu do koncové polohy.

Rozhodování o tom, jakými výrobky osadit hlavní zářiče, které jsou pro výsledné zvukové možnosti velmi důležité, bylo obtížné. Nakonec jsme tyto zářiče sestavili z jednotek firmy James B. Lansing (JBL). Soustavy jsou řešeny jako dvoupásmové s dělicím kmitočtem 800 Hz. Hlubokotónovou část tvoří dvě basreflexové ozvučnice JBL 4560 A, osazené reproduktory E 130, vysokotónovou část dva budiče JBL 2441 o průměru výstupního hrdla dva palce. Tyto budiče pracují do společného radiálního zvukovodu. Pro blízkou zónu ozvučení je to typ 2350 o vyzařovacím úhlu 90° x 40° a pro vzdálenější zónu typ 2355 o vyzařovacím úhlu 60° x 40°. Elektricky je soustava rozdělena na dvě shodné části (vždy jeden reproduktor E 130 a jeden budič JBL 2441), napájené přes pasivní výhybky z nezávislých kanálů výkonového zesilovače V 800 firmy HH Electronic.

Balkonové soustavy jsou osazeny obdobně, pouze zvukovod vysokotónové části je difrakčního typu (JBL typ 2397). Detailní pohled na dvě portálové soustavy v pracovní poloze je na obr. 4.

K doplnění přímé zvukové energie v posledních řadách parteru, které jsou zčásti zastíněny balkonem, slouží vykrývací zářiče. Tvoří je šest třípásmových monitorů firmy Electrovoice typ FM 12-3, které jsou zavěšeny pod přední hranou technického bloku pod balkonem. Napájeny jsou tříkanálově.

(Pokračování)

# PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



## Melodický zvonek

Současnou etapu vědeckotechnické revoluce lze charakterizovat pronikáním elektroniky a zejména mikroelektroniky do všech oblastí lidské činnosti. Stranou přitom nezůstává ani oblast zábavy. A sem patří i námět konstrukční práce letošního ročníku soutěže Integra – melodický zvonek.

Možnosti použití popisovaného melodického zvonku jsou vzhledem k jeho technickým vlastnostem (způsoby spouštění, výstupní výkon atd.) dosti rozmanité a záleží jen na fantazii konstruktéra, ve které konkrétní aplikaci svůj výrobek použije.

### Technické parametry melodického zvonku

- Délka hrané melodie:** 15 stejně dlouhých dob.
- Taktovací kmitočet:** nastavitelný v rozmezí 1,5 až 15 Hz.
- Využitelné tóny:** c<sup>1</sup>, d<sup>1</sup>, e<sup>1</sup>, f<sup>1</sup>, g<sup>1</sup>, a<sup>1</sup>, h<sup>1</sup>, c<sup>2</sup>, pomilka.
- Ladění tónů:** odporovými trimry při ožívání.
- Volba melodie:** zapojením diod v matici.
- Způsob spouštění:** a) jeden cyklus melodie od zapnutí napájecího napětí (lze vyřadit zkratovací spojkou), b) připojením spouštěcí svorky na zemní potenciál mechanickým kontaktem nebo elektronicky (cykly se opakují, dokud trvá stejnosměrný spouštěcí podnět).
- Výstupní výkon:** nastavitelný do 4 W při Z<sub>0</sub> = 4 Ω.
- Klídový odběr:** méně než 180 mA při napájení 10 V/50 Hz.
- Napájení zvonku:** 1 x 8 až 10 V, 0,5 A, 50 Hz.

### Blokové schéma

Melodický zvonek nepatří mezi zcela jednoduché aplikace a proto je nejlépe začít jeho popis blokovým schématem (obr. 1).

Taktovací generátor trvale napájí čtyřbitový binární čítač hodinovým signálem, jehož opakovací kmitočet je nastavitelný v uvedeném rozsahu. Výstupní slovo čítače se dekóduje v dekóderu na kód 1 z 16. Výstup dekóderu odpovídající stavu LLLL čítače je veden spolu s vnějším spouštěcím signálem do spouštěcího obvodu. Kromě těchto dvou signálů se ve spouštěcím obvodu zpracovává také informace o zvětšování napájecích napětí při zapnutí zdrojů, které se využívá vždy k počátečnímu nulování čítače a případně také ke spouštění jednoho cyklu melodie.

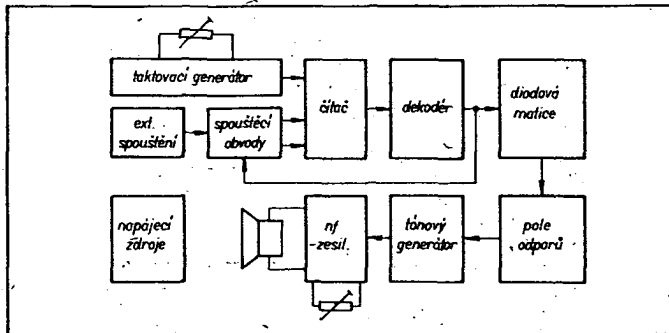
Sestnáctinásobný výstup dekóderu je veden k diodové matici, jejímž pokrytím je definována melodie. Přes diodovou matici se vybírá v každém kroku cyklu ten odpor řídicí opakovací kmitočet tónového generátoru, který odpovídá požadovanému tónu. Výstupní signál monofonního tónového generátoru je zesílen koncovým nf zesilovačem a reprodukován vhodným elektroakustickým měničem.

# INTEGRA '81

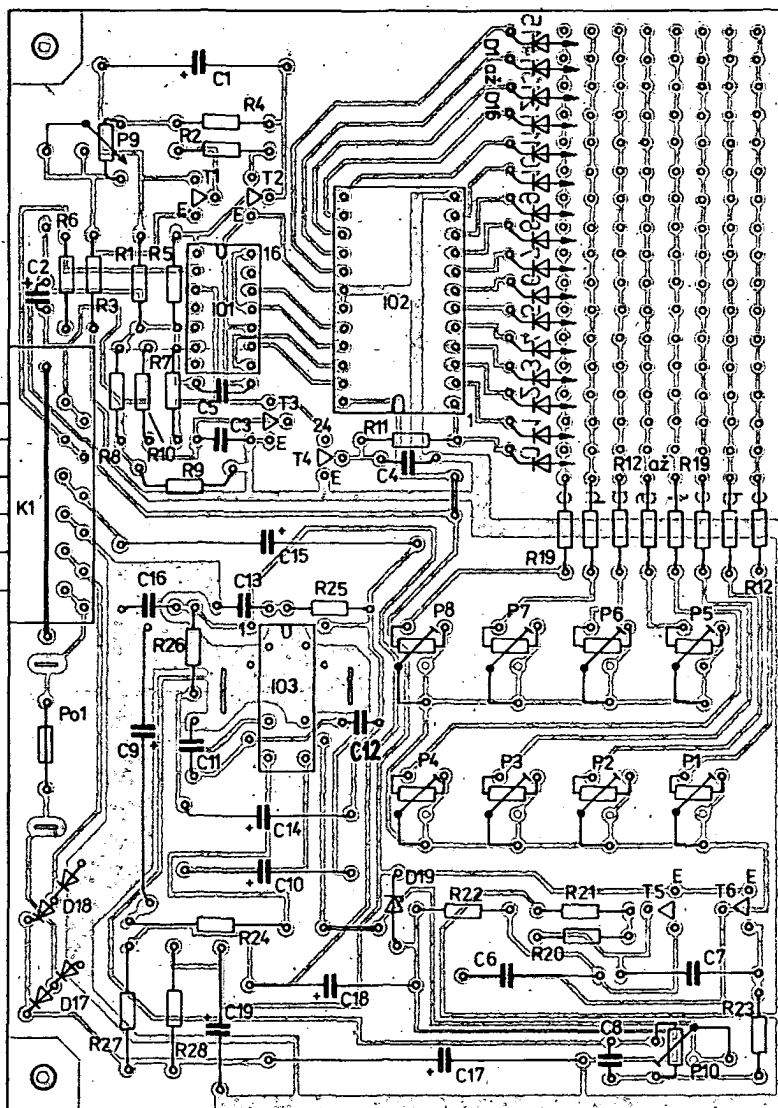
Napájecí zdroje obsahují sekci +5 V pro napájení číslicové části zapojení a sekci 10 až 12 V pro napájení nf zesilovače. Napájecí síťový transformátor nemusí mít vyveden střed sekundárního vinutí. Lze doporučit např. typ 9WN 66183.5, výrobce ZVS Dubnica.

### Podrobné schéma zapojení

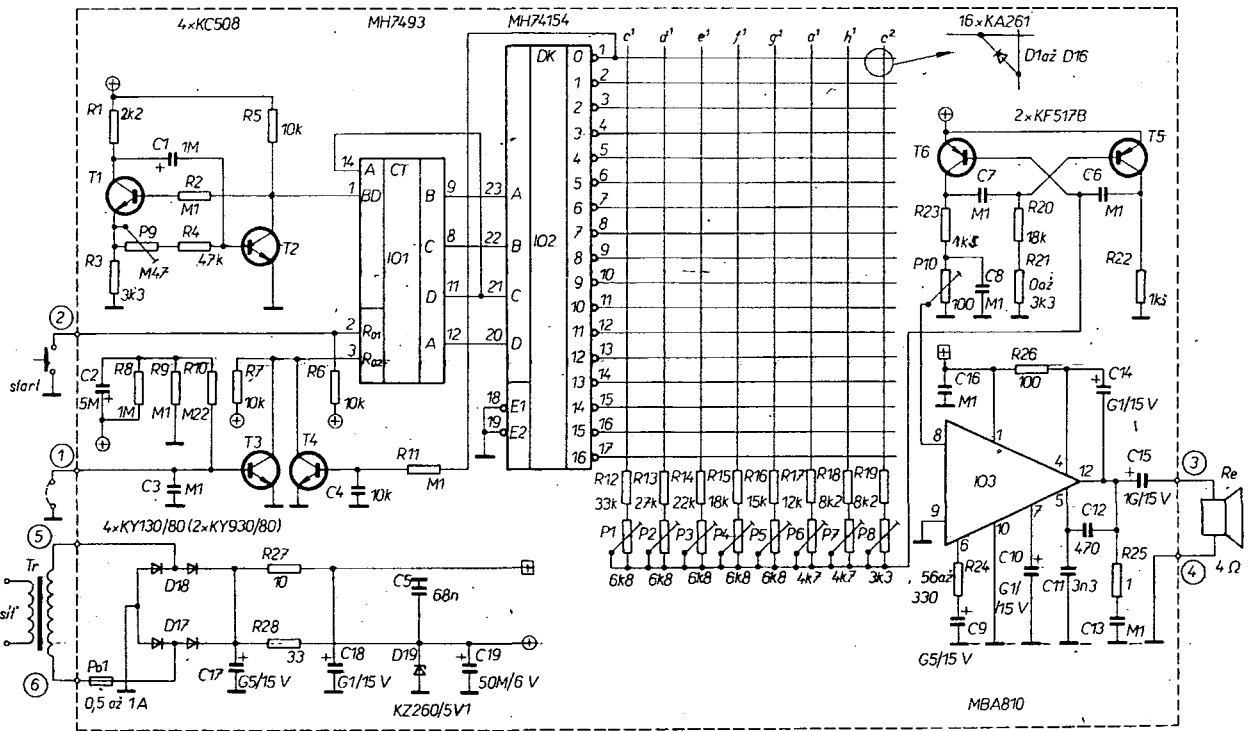
Podrobné schéma zapojení melodického zvonku je na obr. 2. Taktovací generátor je tvořen nesymetrickým multivibrátorem s tranzistorem T1 a T2 a s jedním časovacím kondenzátorem, C1. Odporovým trimrem P1 lze nastavit opakovací kmitočet výstupního logického signálu v rozmezí 1,5 až 15 Hz. Výstupní signál multivibrátoru je veden na hodinový vstup integrovaného čtyřbitového binárního čítače IO1 (MH7493). (Pořadí sekci čítače v zapojení (výstupy B, C, D, A) bylo zvoleno proto, aby byl návrh desky s plošnými spoji co nejjednodušší). Keramický kondenzátor C5 filtruje napájecí napětí tohoto sekvenčního integrovaného obvodu.



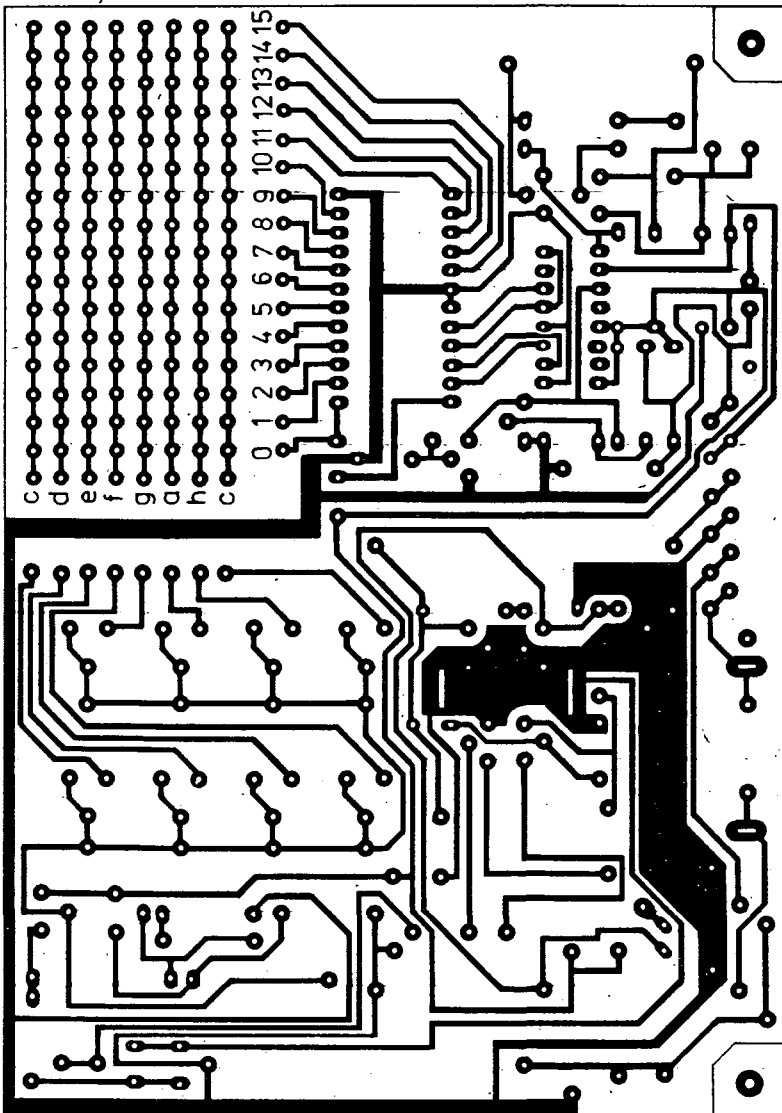
Obr. 1. Blokové schéma melodického zvonku







Obr. 2. Schéma zapojení melodického zvonku



Obr. 3. Deska s plošnými spoji P61

Výstupní slovo čítače je dekodováno integrovaným dekodérem IO2 (MH74154). Dekodér je trvale vybaven (E1 = E2 = L), a proto je na vybraném výstupu úroveň L a na všech ostatních výstupech úroveň H.

Nulovací a spouštěcí obvody jsou tvořeny zapojením tranzistorů T3 a T4 a příslušných pasivních součástek. Výstupy jsou připojeny na nulovací vstupy R<sub>01</sub>, R<sub>02</sub> čítače. Čítač je nulován tehdy, jsou-li na obou vstupech úroveň H. Invertor s tranzistorem T4 generuje úroveň H na vstupu R<sub>02</sub>, je-li adresován výstup 0 dekodéru. Je-li přitom současně vybaveno tlačítko START, zůstane čítač vynulován, i když hodinový signál stále přichází na jeho vstup. Kondenzátor C4 v bázi tranzistoru T4 zabezpečuje prvotní nulování čítače při zapnutí napájení (než začne pracovat stejnosměrná vazba z výstupu dekodéru). Stiskem tlačítka START se nulovací podmínka zruší a hodinové impulsy jsou čítány. Do R<sub>02</sub> je dále připojen obvod s tranzistorem T3 pro spuštění jednoho cyklu melodie při zapnutí napájení. Kondenzátor C3 zajišťuje opět nulování čítače během náběhu napájecích zdrojů. Bývajících pasivních součástky (C2, R8, R9, R10) zabezpečí krátkodobé otevření tranzistoru T3 po uplynutí nulovacího času a tím spuštění cyklu. Dělič R8, R9 slouží k rychlému vybití kondenzátoru C2 při vypnutí napájení a udržuje klidové napětí báze T3 menší než U<sub>BE</sub>. Hodnoty součástek tohoto obvodu jsou navrženy s ohledem na rychlost náběhu napájecích zdrojů, na opakovací kmitočet taktovacího generátoru a na požadavek rychlého zotavení obvodu při vypnutí napájení. Báze tranzistoru T3 je vyvedena na konektor, proto lze funkci spouštěcího obvodu zrušit vnějším propojením na zemní potenciál bez nutnosti zasahovat do zapojení na desce.

Diodová matice (16 řádků, 8 sloupců) přiřazuje tóny výstupům dekodéru, tj.

časovým intervalům cyklu a tím definuje hranou melodii. Vynechání diody pro určitý výstup dekodéru představuje pomlku. Z každého výstupu dekodéru jde tedy do matice maximálně jedna dioda, a proto lze informační kapacitu matice vyjádřit údajem 60 bitů. Řádek matice odpovídající výstupu 0 dekodéru nelze v melodii použít, protože působením nulovacího obvodu R11, T4 se nežádané ovlivňují ostatní tóny, je-li výstup 0 ve stavu H. Navíc by tento tón při vynulovaném čítači zněl stále. Tento výjimečný řádek matice lze však velmi dobře použít pro ladění tónů při oživování (viz dále).

Na výstupy sloupců matice je připojeno osm proměnných odporů odpovídajících osmi tónům, jimiž disponuje melodický zvonek. Tyto odpory jsou řídicími prvky odporem řízeného tónového generátoru. Generátor je realizován jako symetrický multivibrátor s tranzistory T5 a T6, jehož jeden časovací odpor je nahrazen odporem vybraného sloupce matice. Melodický zvonek je vybaven sedmi tóny stupnice c dur v jednočárkované oktávě, navíc má tón c z dvoučárkované oktávy. Kmitočty tónů jsou v tab. 1. Tranzistory p-n-p je třeba použít proto, že řídicí odpory jsou zapojeny „studeným“ vývodem na malé napětí ( $U_{b1} + U_b$ ). Jedná se tedy o tzv. řízení proti zemi. Tohoto jednoduchého

Tab. 1. Kmitočty tónů melodického zvonku

Tón	Kmitočet [Hz]
c <sup>1</sup> <sub>o</sub>	261,62
d <sup>1</sup>	293,07
e <sup>1</sup>	329,63
f <sup>1</sup>	349,23
g <sup>1</sup>	392,00
a <sup>1</sup>	440,00
h <sup>1</sup>	493,88
c <sup>2</sup>	523,25

principu ovládání tónového generátoru lze využít za předpokladu zanedbatelného rozptylu úrovní  $U_{b1}$  dekodéru MH74154 (splněno vyrovnanou technologií výroby integrovaného dekodéru) a zanedbatelného rozptylu úbytků na diodách matice (splněno použitím jednoho typu diod, pokud možno z jedné dodávky). Kolektorový odpor tranzistoru T6 je rozdělen a z běžce P10 se odebírá signál pro nf zesilovač. Kondenzátor C8 filtruje vyšší harmonické složky nepříjemné na poslech.

Zapojení nf zesilovače s integrovaným obvodem MBA810 je beze zbytku převzato z doporučení výrobce. Změnou odporu R24 (56 až 330  $\Omega$ ) lze nastavit zisk zesilovače podle požadavku konkrétní aplikace melodického zvonku.

Společná zdrojová část je tvořena dvoucestným usměrňovačem D17, D18 a filtračním kondenzátorem C17. K usměrnění lze použít dvojité diody KY930/80 nebo levnější jednotlivé diody KY130/80. Zdroj +5 V pro napájení číslivové části je tvořen stabilizátorem se Zenerovou diodou D19, srážecím odporem R28 a filtračním kondenzátorem C19. Uvedené součástky dovolují rozptyl napájecího napětí na vstupu desky v rozmezí 8 až 10 V. Při větším napětí z transformátoru by bylo nutno zvětšit odpor R28 i jeho výkonovou zatížitelnost. Přitom lze brát v úvahu, že typický odběr ze zdroje +5 V je maximálně 80 mA. Napájecí zdroj pro nf zesilovač je tvořen srážecím odporem R27 a filtra-

ním kondenzátorem C18. Vzhledem k velkému rozsahu povoleného napájecího napětí obvodu MBA810 není nutno tyto součástky měnit při použití jiného transformátoru. Zdrojová část je jištěna trubičkovou tavnou pojistkou 0,5 A až 1 A podle maximálního výkonu zesilovače s MBA810.

### Konstrukční provedení

Melodický zvonek je sestaven na desce s plošnými spoji s rozměry 105 x 150 mm (obr. 3). Na delší straně desky je umístěn šestivývodový konektor (zástrčka) pro připojení sekundárního vinutí transformátoru, reproduktoru, spouštěcího tlačítka, popř. také zkratovací spojky, vyřazující spuštění cyklu při zapnutí napájení. Na téže straně desky jsou v rozích místa pro dvě upevňovací díry.

Deska s plošnými spoji je navržena pro použití svislých i vodorovných keramických trimrů. Obzvláště na pozicích P1 až P8 jsou pro lepší přístup vhodnější vodorovné trimry.

Nebude-li se melodie zvonku měnit nebo alespoň ne příliš často, diody se v matici pájejí. Chceme-li však melodii měnit častěji, je možné zapájet do matice dutinky (např. z nepřímých konektorů TX 511-522, licence FRB) a do nich pak

Název melodie:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
c <sup>2</sup>															
h <sup>1</sup>															
a <sup>1</sup>															
g <sup>1</sup>															
f <sup>1</sup>															
e <sup>1</sup>															
d <sup>1</sup>															
c <sup>1</sup>															

Obr. 4. Vzor formuláře pro záznam melodie

zasouvat anodové vývody diod. Katody diod lze vždy pájet. Dutinek však musí být 128 a musí být zabezpečeny proti vzájemnému zkratování. Dutinky se osvědčily v nulném řádku matice, kde podstatně urychlují ladící etapu oživování.

### Oživení a naladění

Melodický zvonek je nejvhodnější ožít po částech, a to buď během osazování, nebo až po celkovém osazení. První způsob umožňuje rychlejší lokalizaci závady při zkratu napájení. Části se oživují nejlépe v tomto pořadí: napájecí zdroje, taktovací generátor, čítač, dekodér, spouštěcí obvody, tónový generátor, nf zesilovač. K oživení je zapotřebí voltmetr a logická sonda, popř. sluchátka. Na závěr oživení se zvonek ladí a to buď s čítačem podle tab. 1, nebo sluchem podle vhodného hudebního nástroje. Nejprve se musí vybrat správný odpor R21, jímž se vyloučí rozptyly kapacit kondenzátorů C6 a C7. Odpor R21 volíme tak, aby při volbě tónu c<sup>1</sup> bylo možné tento tón naladit přibližně ve středu odporové dráhy trimru P1. Teprve po tomto hrubém naladění se postupuje po dalších tónech a ladí se trimry P2 až P8. Kdybychom neurčili odpor R21 podle popisu, naladili bychom také správné hudební intervaly stupnice, ale není jisté, zda by se podařilo umístit stupnici absolutně jako c dur v jednočárkované oktávě. Zvonek se ladí přepínáním diody v nulném řádku matice, na závěr ladění se dioda v tomto řádku odpojí. Oživení končí vložením vybrané melodie do „uživatelské“ matice, nastavením tempa a hlasitosti reprodukce.

Při sestavování melodií a při jejich archivaci lze používat jednoduchý formulář, jehož vzor je na obr. 4. Zapojení diod do bodů matice značíme do okének formuláře. Otočíme-li desku součástkami k sobě a konektorem vzhůru, jeví se programovací matice melodie stejně jako na formuláři. Oproti předchozímu popisu schématu se zaměňují řádky a sloupce. Při návrhu melodie je účelné první zkoušky ověřit na vhodném hudebním nástroji, teprve pak vkládat melodii do zvonku. Melodický zvonek nás plně uspokojí u těch melodií, které:

- Ize vyjádřit jako posloupnost nejvýše 15 stejně dlouhých tónů a pomlk,
- Ize vyjádřit pouze tóny stupnice c dur v jednočárkované oktávě a tónu c ve dvoučárkované oktávě,
- neobsahují za sebou vícenásobné zaznění téhož tónu bez mezilehlé pomlky (zvonek hraje pouze „vázaně“).

### Poznámky ke konstrukci

Aby bylo možno konstrukci zařadit jako praktickou práci soutěže Integra, musela být dostatečně jednoduchá, aby ji bylo možno realizovat do přiděleného časového limitu. Také melodický zvonek bylo nutno v některých směrech zjednodušit, aby se vyhovělo tomuto požadavku. Pro tyto konstruktéry, kteří by se chtěli danou problematikou zabývat a chtěli by si konstrukci vylepšit, lze shrnout možné směry zlepšení takto:

- prodloužit délku melodie na 32 (popř. 31) tónů,
- rozšířit škálu tónů na dvě oktávy (popř. doplnit chybějící půltóny),
- doplnit obvody pro zkrácení tónů (aby mohly po sobě zaznívat dva stejné tóny bez nutné pomlky mezi nimi),
- doplnit zvonek filtrem typu dolní propust pro získání sinusového výstupního signálu,
- doplnit obvody pro samočinné vypnutí napájení při skončení melodie.

Jednou z nejobtížnějších úloh konstruktéra při těchto úpravách je posoudit, zda získané vylepšení vyvažuje materiální náklady.

### Seznam součástek

#### Polovodičové prvky

IO1	MH7493
IO2	MH74154
IO3	MBA810
T1	KC508
T2	KC508
T3	KC508
T4	KC508
T5	KF517B
T6	KF517B
D1 až D16	KA261
D17, D18	KY930/80 (KY130/80)
D19	KZ260/5V1

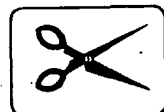
#### Odpory

R1	TR 151, 2,2 k $\Omega$
R2	TR 151, 0,1 M $\Omega$
R3	TR 151, 3,3 k $\Omega$
R4	TR 151, 47 k $\Omega$
R5, R6, R7	TR 151, 10 k $\Omega$
R8	TR 151, 1 M $\Omega$
R9, R11	TR 151, 0,1 k $\Omega$
R10	TR 151, 0,22 M $\Omega$
R12	TR 151, 33 k $\Omega$ /5 %
R13	TR 151, 27 k $\Omega$ /5 %
R14	TR 151, 22 k $\Omega$ /5 %
R15, R20	TR 151, 18 k $\Omega$ /5 %
R16	TR 151, 15 k $\Omega$ /5 %
R17	TR 151, 12 k $\Omega$ /5 %
R18, R19	TR 151, 8,2 k $\Omega$ /5 %
R21	TR 151, 0 až 3,3 k $\Omega$ , určit při ladění

# Tyristorový nabíječ akumulátorů s charakteristikou „I”

Pavel Valko

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU

Už delší dobu používáme tyristorový nabíječ akumulátorů, který se velmi osvědčil. K jeho zhotovení mě vedly tyto jeho výhodné vlastnosti:

a. Stabilita proudu při změně zátěže.

b. Odolnost vůči zkratu.

c. Přesné určení energie, dodané do akumulátoru.

Abych lépe využil poměrně drahého vestavěného měřidla, rozšířil jsem jeho základní funkci (měření nabíjecího proudu) o možnost měřit napětí nabíjené baterie bez přerušení nabíjení, při vypnutém nabíječi měřit napětí jednotlivých článků a celé baterie, měřit startovací schopnost akumulátoru, popř. proud a napětí v palubní síti automobilu. Zapojení lze rozšířit o časový spínač a zařízení k vybití akumulátoru, které přeruší vybití, zmenší-li se napětí baterie pod určenou mez.

Při pročitání rozličných návodů na stavbu podobného nabíječe jsem nenašel konstrukci, která by splňovala požadavky na kvalitu, spolehlivost a bezpečnost provozu, a přitom byla jednoduchá. Po několika pokusech vznikl jednoduchý a spolehlivý obvod pro fázové řízení posuvu spouštěcích impulsů pro požadovaný proud s použitím proudové zpětné vazby. Základem zapojení je relaxační generátor, doplněný jedním tranzistorem a jednoduchým zdrojem referenčního napětí.

## Popis jednotlivých částí

### Řízení usměrňovače

je jednofázový v zapojení podle obr. 1 se dvěma tyristory. V obvodu usměrňovače jsou zapojeny tlumivka T1, jistič 10 A, měřicí přístroj a snímací odpor  $R_s$  jako čidlo. Odpory  $R_p$ , zapojené paralelně na výstupu usměrňovače, zabezpečují potřebný přídržný proud tyristorů. V primárním obvodu síťového transformátoru Tr1 jsou zapojeny tavná pojistka 2 A, dvoupólo-

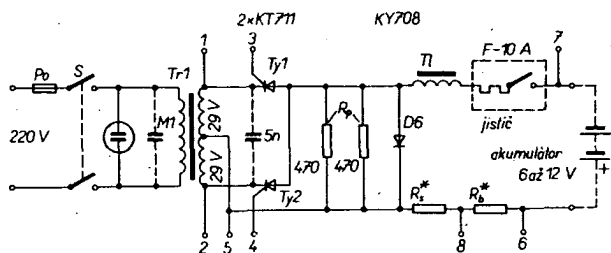
vý páčkový spínač a signalizační doutnavka.

### Řídicí obvod

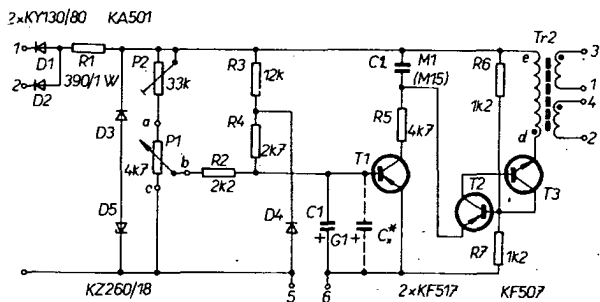
Tvoří jej relaxační generátor, složený z tranzistorů T2 a T3 (obr. 2). V obvodu emitoru T3 je zapojeno primární vinutí řídicího transformátoru Tr2. Tranzistor T1 řídí rychlost nabíjení kondenzátoru C2 a tím fázový posuv spouštěcích impulsů na základě porovnání požadovaného proudu (plynule nastavovaného potenciometrem P1) se skutečným proudem (snímaným na odporech  $R_s + R_p$  v bodech 5, 6 zapojení). Zdroj referenčního napětí je tvořen jednoduchým stabilizovaným zdrojem, skládajícím se ze Zenerovy diody D5, diody D3, odporu R1, potenciometru P1 a odporového trimru P2.

### Měřicí obvod

V tomto obvodu (obr. 3) je použit miliampérmetr, který se podle druhu měření připojuje přepínačem Př buď k bočníku  $R_p$  nebo k předřadným odporům R8, P3, R9, P4.



Obr. 1. Schéma zapojení řízeného usměrňovače. Připojení odrušovací kondenzátorů je znázorněno přerušovanou čarou



Obr. 2. Schéma zapojení řídicího obvodu

R22	TR 151, 1,5 kΩ
R23	TR 151, 1,5 kΩ
R24	TR 151, 56 až 330 Ω, podle požadavků na výstupní výkon
R25	TR 221, 1 Ω
R26	TR 151, 100 Ω
R27	TR 153, 10 Ω
R28	TR 153, 33 Ω

#### Odporové trimry

P1 až P5	TP 112, 6,8 kΩ
P6, P7	TP 112, 4,7 kΩ
P8	TP 112, 3,3 kΩ
P9	TP 112, 0,47 MΩ
P10	TP 012, 100 Ω

#### Kondenzátory

C1	TE 998, 1 μF, 70 V
C2	TE 984, 5 μF/15 V

C3, C8, C13, C16	TK 782, 0,1 μF
C4	TK 782, 10 nF
C5	TK 782, 68 nF
C6, C7	TC 215, 0,1 μF
C9, C17	TE 984, 500 μF/15 V
C10, C14, C18	TE 984, 100 μF/15 V
C11	TK 724, 3,3 nF
C12	TK 724, 470 pF
C15	TE 984, 1000 μF/15 V
C19	TE 981, 50 μF/6 V

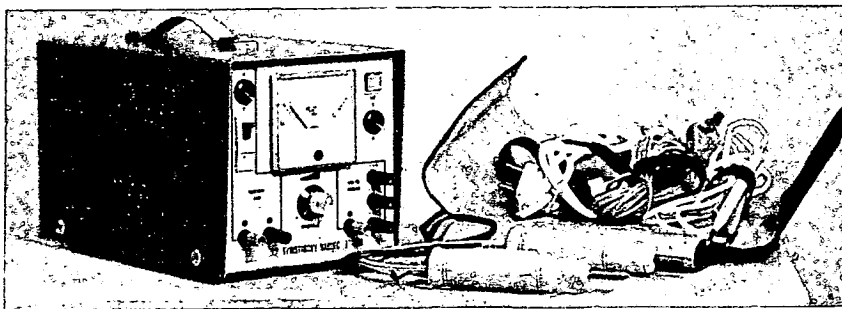
#### Ostatní součástky

zástrčka konektoru WK 462 08  
pojistkové pouzdro  
trubičková pojistka 0,5 až 1 A  
propojovací dutinka WS 82531, 8 ks

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS

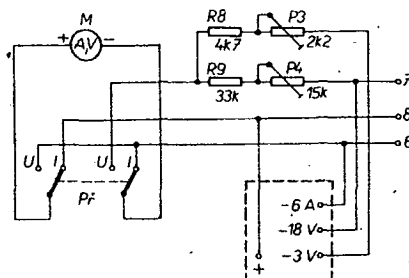


Přijímač Pionýr  
pro pásmo 80 m



### Činnost zapojení

Na základě porovnání referenčního napětí, určeného potenciometrem P1 a přiváděného na bázi T1, s napětím na snímacím odporu  $R_s + R_6$  se více či méně „otevřít“ tranzistor a tím se rychleji nebo pomaleji nabíjí kondenzátor C2. Dosáhne-li napětí na C2 úrovně napětí na děliči R6, R7, zapne se spínač, tvořený tranzistory T2 a T3, kondenzátor C2 se vybijí přes řídicí transformátor Tr2, a tím se uvede

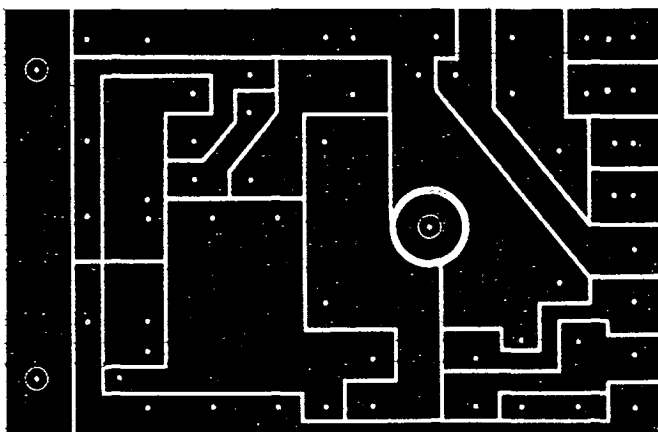


Obr. 3. Schéma zapojení měřicího obvodu

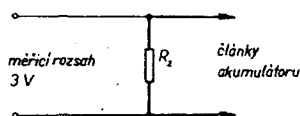
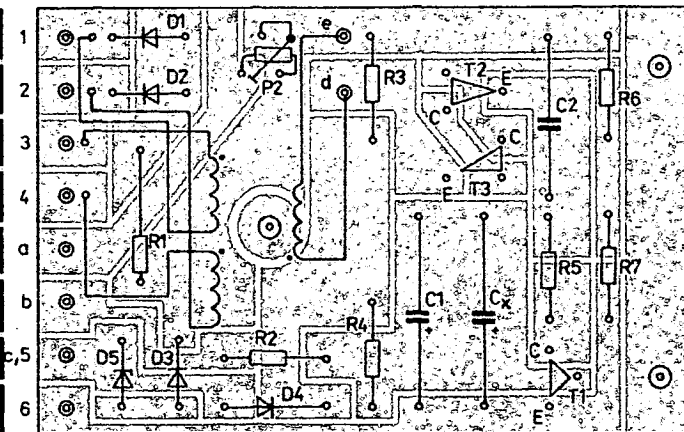
příslušné méně výkonné typy. Tyristory Ty1 a Ty2 jsem zapojil do záporné větve, aby mohly být s diodou D6 umístěny na společném chladiči. Jako chladič posloužil hliníkový plech tl. 3 mm o ploše asi 250 cm<sup>2</sup>. Odporů Rp (2 × 470 Ω) jsou typy pro výkon 10 W (jeden 220 Ω se přehřival).

Všechny součástky řídicího obvodu jsou na desce s plošnými spoji. Řídicí transformátor je na něm připevněn šroubem. Všechny vývody jsou na jedné straně desky s plošnými spoji na pájecích očkách. Při zapojování je třeba správně připojit konce vinutí transformátoru.

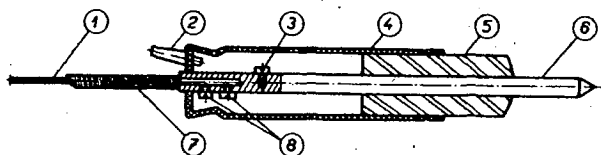
Jako měřidlo jsem použil typ MP80. Stupnici jsem překreslil na rozsahy 3 V, 18 V a 6 A a pro měření startovací schopnosti akumulátoru jsem nakreslil barevná políčka pro jednotlivé druhy akumulátorů (podle jejich kapacity). Rozmístění jednotlivých dílů a součástek uvnitř nabíječe, vzhled a rozmístění ovládacích, připojovacích a měřicích prvků na čelním pane-



Obr. 4. Deska s plošnými spoji P62 a rozmístění součástek



Obr. 5. Zapojení zatěžovacího odporu



Obr. 6. Konstrukce zatěžovacího odporu (1 – ocelové lanko; 2 – pryžová průchodka; 3 – šroub M3; 4 – pryžová rukojeť; 5 – Dentakryl; 6 – mosazná tyčka; 7 – ovinutí lanka; 8 – šroub M4)

příslušný tyristor do vodivého stavu. Porovnáváním požadované střední hodnoty proudu se skutečným proudem se řídí fázový posuv spouštěcích impulsů a tím se na kratší nebo delší dobu otevírají tyristory Ty1, Ty2.

### Konstrukce přístroje

#### Nabíječ

Jako transformátor Tr1 je použit typ, dimenzovaný na výkon 300 VA. Primární vinutí jsem ponechal původní, sekundární vinutí tvoří 2 × 64 z drátu CuL o Ø 1,7 mm (2,1 z/V). Jádro

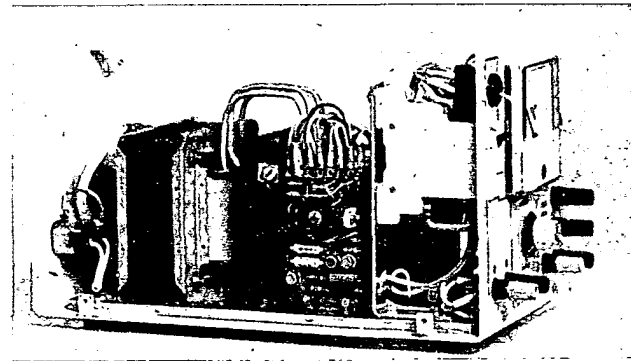
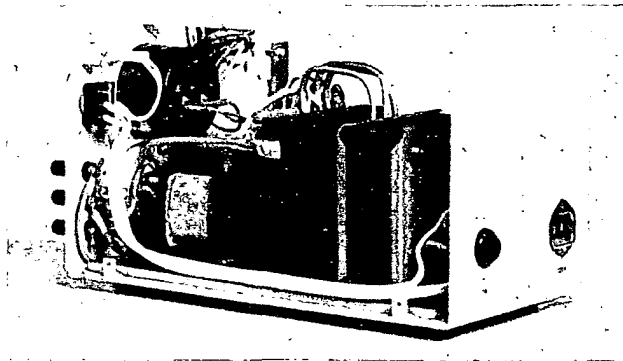
tlumivky je z plechů EI 26 × 35 mm. Vinutí má 96 z drátu CuL o Ø 1,6 mm. Mezera je 0,6 mm, indukčnost asi 6 až 8 mH. Síťový spínač S a přepínač Pf jsou páčkové, dvoupólové. Doutnavka je běžného typu v obdélníkovém pouzdru s vestavěným odporem. Pro řídicí transformátor Tr2 je použito feritové hrníčkové jádro 25 × 16 mm. Primární vinutí má 50 z, sekundární 2 × 120 z; obě vinutí jsou z drátu CuL o Ø 0,2 mm. Vinutí jsou vzájemně oddělena vrstvou technické pásky. Jako snímací člen proudu byl použit odporový drát o Ø 2 mm (odpor je 0,1 Ω). Část tohoto odporu je zároveň použita jako bočník pro ampérmetr. Tyristory a dioda D6 jsou předimenzovány (použil jsem typy, které jsem měl ve svých amatérských zásobách). Pro proud 6 A a napětí 30 V lze použít

lu jsou zřejmé z fotografií. Na zadní stěně nabíječky je přístrojová zásuvka a pojistkový držák s pojistkou 2 A.

#### Příslušenství

Měřicí přístroj v nabíječi lze využít i pro další měření. K tomu jsem zhotovil tyto díly jako příslušenství:

- Dva kusy měřicích vodičů, opatřených na jednom konci banánkem a na druhém hroty pro měření na akumulátoru; pro měření v palubní síti vozidla je výhodné opatřit jeden z hrotů „krokodýlem“.
- Dva kusy vodičů pro nabíjení akumulátoru, na jednom konci opatřených banánky a na druhém velkými svorkami.



Obr. 7. a 8. Mechanická konstrukce nabíječe

c. Zatěžovací odpor k měření startovací schopnosti akumulátoru.

Zhotovit vodiče je jednoduché; popíši jen konstrukci zatěžovacího odporu (viz obr. 5, 6, popř. fotografii).

Jako odpor jsem použil ocelové lanko z lyžařského vázání, z kterého jsem odštíhl 29 cm (i s ovinutím). Pro hroty jsem použil dva kusy mosazné tyčky 6 o  $\varnothing$  8 mm o délce 17 cm. Na jedné straně jsem je ve vrtačce zabrousil do tupého hrotu a na druhé straně jsem vyvrtal díry o  $\varnothing$  3 mm do hloubky 23 mm; do nich se zasunou na doraz konce lanka 1 a zajistí se šroubky 8 (M4). V každé tyčce je šroub 3 (M3), jím přichytíme vodiče (procházející pryžovými průchodkami 2), které se při měření svými konci zastrčí do zdířek rozsahu 3 V na nabíječi. Hroty jsem zalil hmotou Dentakryl (díl 5) do spodní části pouzdra na zubní kartáček ( $\varnothing$  25 mm). Na takto zalité hroty jsem natáhl pryžové rukojeti 4 na říditka kola ( $\varnothing$  22 mm). Ovinutí 7 na lanku nemá vliv na celkový odpor, slouží jen jako ochrana proti popálení (i tak se musí dávat pozor, spotřebovaný výkon je velký – odporem prochází proud 70 až 100 A).

### Uvedení do provozu

Předpokladem správné činnosti nabíječe je použití bezvadných součástek a správné zapojení. Před seřizováním samotného nabíječe nastavíme příslušné obvody jednotlivých rozsahů měřidla. Dříve než zapneme přístroj, otočíme knoflík potenciometru P1 do levé krajní polohy (na nejmenší proud) a běžce trimru P2 nastavíme asi na střed dráhy. Na výstupní svorky + a – „Nabíjení AKU“ připojíme zátěž, do níž může téci proud větší, než 6 A. Přepínač Př dáme do polohy „I“. Zapneme síť a jistič. Knoflíkem potenciometru P1 otočíme do pravé krajní polohy a trimrem P2 nastavíme maximální požadovaný proud, tj. 6 A. Tim je nabíječ seřizen, maximální nastavený proud se udrží i při zkratu na výstupních svorkách (mění se asi o 100 mA). Jestliže nabíječ nepracuje, jsou pravděpodobně zaměněny konce vinutí řídicího transformátoru Tr2. Pro informaci uvádím údaje naměřených napětí: na běžci potenciometru P1 (v bodě b) se podle jeho polohy napětí mění v rozmezí 0 až 2,4 V; na

snímacím odporu (body 5–6) je napětí asi 0 až 0,8 V, odebírá-li se z nabíječe proud; na bázi T1 je trvale asi 0,62 V.

### Použití nabíječe a příslušenství

#### Nabíjení akumulátoru

Nabíječ připojíme na síť, knoflík potenciometru P1 otočíme do levé krajní polohy, přepínač Př nastavíme do polohy „I“. Do zdířek + a – „Nabíjení AKU“ připojíme se správnou polaritou akumulátor. Připojíme síťové napětí spínačem S, zapneme jistič a potenciometrem P1 nastavíme žádaný proud. Během nabíjení (aniž je přerušíme) můžeme kontrolovat celkové napětí baterie přepnutím přepínače Př do polohy „U“. Na stupnici měřicího přístroje jsou vyznačeny přesné hodnoty plynovacího napětí a napětí nabitého akumulátoru. Průběh nabíjení řídíme podle doporučení výrobce akumulátoru.

#### Měření napětí a proudu v palubní síti vozidla

Nabíječ odpojme od sítě a vypneme jistič. Přepínač Př přepneme podle potřeby do polohy „U“ nebo „I“. Měřicí vodiče s hroty zasuneme banánky do příslušných svorek „Vnější měření“.

#### Měření startovací schopnosti akumulátoru

Nabíječ je odpojen od sítě, jistič vypnut. Přepínač Př je v poloze „U“. Vodiče zatěžovacího odporu, zakončené banánky, zastrčíme do zdířek + a – 3 V („Vnější měření“). Hroty zatěžovacího odporu postupně ve správné polaritě přitlačujeme na jednotlivé články akumulátoru po dobu 3 až 5 s. U dobrých článků se ručka voltmetru vychýlí do toleračního barevného políčka podle kapacity baterie a výchylka musí být stálá.

### Poznámky ke konstrukci

Snímací odpor tvoří bočník  $R_b$  a k němu v sérii zapojený odpor  $R_s$ , tak, aby celkový odpor byl 0,1  $\Omega$ . Samozřejmě lze dát snímací odpor

zvlášť, ale jeho odpor by neměl být menší než 0,1  $\Omega$ . Zdířky + a – „Nabíjení AKU“ doporučuji použít většího typu, použité typy (viz obr.) se snadno lámou. Potenciometr P1 může mít i menší nebo větší odpor (vyzkoušeny byly 3,3 k $\Omega$  až 10 k $\Omega$ ), trimr P2 vyhovuje v každém případě i při větších maximálních proudech než 6 A (vyzkoušen byl až do 15 A). Kondenzátor C1 + C<sub>2</sub> vyhovoval ve všech případech s kapacitou 200  $\mu$ F/6 V. Všechny odpory (není-li uvedeno jinak) mohou být na nejmenší zatížení. Pokud jsem někde použil jiné součástky, než uvádím, pak jen proto, že jsem je zrovna měl k dispozici. Diody a tyristory mohou být i jiného typu, pokud vyhovují proudovým a napěťovým požadavkům.

Nabíječ dobře pracuje i bez tlumivky; střední hodnota proudu se změní jen málo, ale vznikají velké proudové rázy do akumulátoru (na osciloskopu je to dobře vidět; špičky jsou asi 3,5krát větší). Ze své zkušenosti mohu ale říci (před tím jsem měl nabíječ s charakteristikou „U“ bez jakéhokoli omezení proudu tlumivkou nebo odporem), že všechny mnou nabíjené akumulátory (i včetně prvních nabití) se „dožily vysokého věku“ 8 až 11 let. Snad by bylo vhodné vybavit nabíječ dalším spínačem, který by zkratoval tlumivku, i když jenom na rychlé „oživení“ akumulátoru v zimě.

Mechanická konstrukce přístroje je dobře patrná na titulním obrázku a na obr. 7 a 8.

### Seznam součástek

Odpory	
R1	390 $\Omega$ /1 W
R2	2,2 k $\Omega$
R3	12 k $\Omega$
R4	2,7 k $\Omega$
R5	4,7 k $\Omega$
R6, R7	1,2 k $\Omega$
R8	4,7 k $\Omega$
R9	33 k $\Omega$
$R_b$	2 $\times$ 470 $\Omega$ /10 W
$R_s + R_b$	viz text.
$R_z$	0,011 $\Omega$
P1	4,7 k $\Omega$
P2	33 k $\Omega$
P3	2,2 k $\Omega$
P4	15 k $\Omega$

### Kondenzátory

C1	100 $\mu$ F/6 V
Cx	podle potřeby (asi 100 $\mu$ F)
C2	0,1 až 0,15 $\mu$ F

### Polovodičové součástky

T1, T2	KF517 (KFY16)
T3	KF507 (KFY34)
D1, D2, D4	KY130/80
D3	KA501
D5, D6	KY708
ZD	KZ260/18
Ty1, Ty2	KT711

Ostatní  
viz text

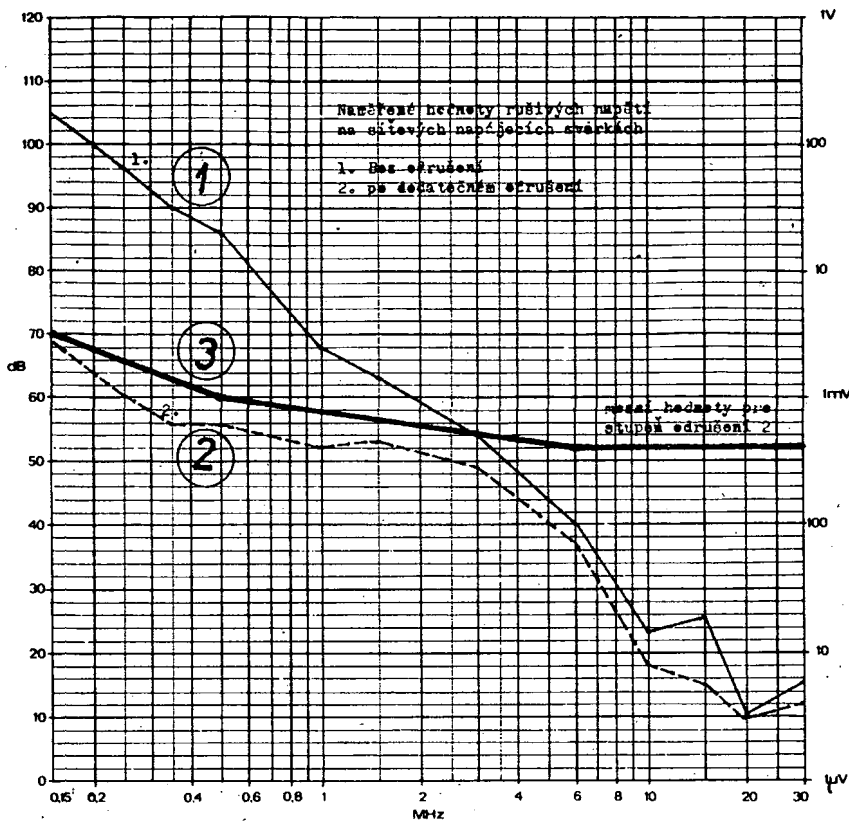
## ODRUŠENÍ NABÍJEČE

V rubrice Dopis měsíce v AR A3/1981 jsme informovali naše čtenáře o požadavku Inspektorátu radiokomunikací Správy radiokomunikací Praha, aby zařízení, jejichž popis s návodem ke konstrukci uveřejňujeme, byla nezávadná z hlediska rušení. Na základě jednání redakce s pracovníky IR, kteří projevili mimořádné pochopení pro zájmovou činnost amatérských konstruktérů – elektroniků, byl stanoven postup, umožňující kontrolu, popř. i odrušení vzorků amatérských přístrojů na pracovištích IR.

S prvním výsledkem této spolupráce se setkáváte u konstrukce nabíječe, jehož popis jste si právě mohli pročíst. Vzorek popisovaného přístroje byl odrušen na pražském pracovišti IR. K protokolu o informační zkoušce odrušení, z nějž pro informaci čtenářů přinášíme na obr. 9 průběhy úrovní rušivého napětí na síťových napájecích svorkách, bylo přiloženo toto stručné sdělení pro čtenáře AR, kteří budou mít o stavbu nabíječe zájem:

ČSN 24 2860 předepisuje pro nabíječe akumulátorových baterií stupeň odrušení 2, tzn., že v kmitočtovém pásmu 0,15 až 300 (1000) MHz nesmí naměřené hodnoty rušivých napětí a rušivých elektromagnetických polí překročit dovolené mezní hodnoty.

Vzorek přístroje byl odrušen kondenzátorem TESLA TC 252 (0,1  $\mu$ F, 250 V stř.), který je zapojen na primární straně síťové-



1. Měření rušivého svorkového napětí :

Měř. přístroje Souprava Schwarzbeck, typ FSME 1515, NNEP 6112 Vzdálenost --

Místo měření IR-SZ, Praha 2, Rumunská 12

Měřil Ketrba

Datum 24. 3. 1981

Obr. 9. Výsledky měření rušivého svorkového napětí nabíječe: 1 – úroveň napětí před odrušením, 2 – po odrušení, 3 – mezní úroveň napětí pro stupeň odrušení 2

ho transformátoru, a kondenzátorem TESLA TC 250 (5 nF), připojeným k vývodům 1, 2 sekundárního vinutí transformátoru (viz obr. 1). Vývody kondenzátorů byly zkráceny na co nejmenší délku. Pro odrušení je nutno použít předepsané typy

kondenzátorů, nebo takové, které mají stejnou odrušovací účinnost.

Intenzita rušivých elektromagnetických polí v kmitočtovém pásmu 30 až 300 (1000) MHz nepřekračuje hodnotu 10  $\mu$ V/m.

## JEDNODUCHÝ PŘIJÍMAČ AM

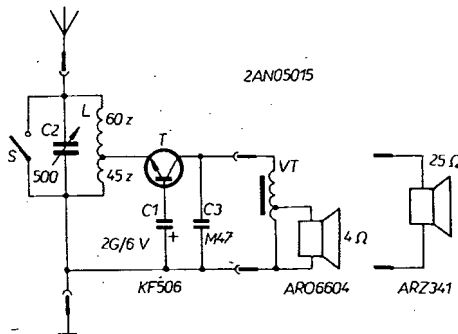
V oblastech so silným signálem amplitúdovo modulovaných vysílačů (SV, DV) možno s výhodou použít pre nenáročný posluh jednoduchý detektor, pracující bez cudzieho zdroja elektrickej energie. Zapojenia, známe z raného veku tranzistorov, môžu mať v súčasnosti uplatnenie vďaka rastúcim výkonom vysílačů, napríklad v rekreačných či zahradkářských chatách apod.

Využitím jednosměrného napätia, získaného z nosnej vlny, usmereného na prechode tranzistora a zachyteného kondenzátorem C1 sa zväčší v relativnom porovnaní akustický výkon reproduktora oproti zapojeniu s jednoduchou diódou až o 100 % (závidí aj od hfbky modulácie vysílača). Hodnoty súčiastok, uvedené v schéme, platia pre stredné vlny.

K tomuto prijímaču je pochopiteľne potrebná dostatočne dlhá a čím vyššie zavesená anténa, ako aj kvalitné uzemnenie. S ohľadom na malý nF výkon je tiež potrebné použiť čo najcitlivejší reproduktor. V súčasnosti je to napr. ARO 6604, 4  $\Omega$ , 95 dB/VA, popr. starší typ ARO 667. Možno použiť aj reproduktor pre kabelkové prijímače ARZ 341 s impedanciou 25  $\Omega$ , avšak ten má v porovnaní s predchádzajúcim nižšiu účinnosť a kmitočtový rozsah; možno ho však použiť bez výstupného transformátora. Ináč ako výstupný transformátor je vhodný typ 2AN 05015, popr. iný podobný z 30 V rozvodu rozhlasu po dróte, s primárnou impedanciou 25 až 35  $\Omega$ . Cievka L je navinutá na PVC rúrke s vonkajším priemerom 3 cm, lakovaným medeným vodičom priemeru asi 0,6 mm. Spínačom S sa vyraduje prijímač z činnosti a zároveň sa skratuje anténa s uzemnením. Reguláciu hlasitosti možno robiť v prípade potreby rozladením. Treba ešte podotknúť, že prijímač pracuje iba pri dostatočne silnom vF signále. Pri signáli veľmi malej intenzity prijímač buď „mlčí“, alebo je reprodukcia skreslená a slabá.

Na ilustráciu možno uviesť, že prijímač inštalovaný vo vzdušnej vzdialenosti

12 km od vysílača 3 x 200 kW (SV) v mierne členitom teréne, pri dĺžke antény 60 m a závesnej výške 8 m dáva akustický výkon schopný s rezervou ozvučiť stredne veľkú miestnosť.



Obr. 1. Schéma zapojenia detektora. Pri silnom vF signále je potrebné premostiť C1 odporom 1 až 10 k $\Omega$

Záverom je ešte potrebné zdôrazniť, že pri stavbe antény je potrebné dodržať ustanovenia ČSN 342820, týka sa to najmä ochrany pred účinkami statickej elektriny.

Ing. Marián Kolivoška

Ing. Václav Kraus, Miroslav Háša

(Pokračování)

BASIC může zpracovávat sekvenční soubory a soubory virtuálních polí. Sekvenční soubory se zpracovávají sekvenčním způsobem. To znamená, že se vstupní data zpracovávají v tom pořadí, v jakém jsou umístěna na záznamovém mediu (magnetofonový pásek, děrná páska atd.). Soubory virtuálních polí se vytvářejí a zpracovávají na magnetických nosičích. Uživatel může k jednotlivým údajům přistupovat v libovolném pořadí, jako kdyby byly uloženy v paměti. Údaje jsou dostupné prostřednictvím svých identifikátorů.

Před zahájením práce se souborem je nutno příslušný soubor otevřít (např. příkazem OPEN) a po zpracování souboru je jej nutno uzavřít (např. příkazem CLOSE).

Kromě identifikátorů volaných souborů je nutno uvést číslo nebo označení kanálu, ze kterého budeme soubor číst, nebo do kterého jej budeme ukládat.

Protože problematika zpracování datových souborů je poměrně obtížná a týká se hlavně větších počítačových konfigurací, omezíme se pouze na uvedení základních příkazů používaných v systému SMEP bez podrobného vysvětlení funkce a bez přesného popisu požadovaného formátu.

OPEN – příkaz pro zahájení práce se souborem

CLOSE – příkaz pro ukončení práce se souborem

NAME – příkaz pro přejmenování souboru

KILL – příkaz pro vymazání souboru

IF END – příkaz pro zjištění konce souboru

RESTORE – příkaz pro opětovné nastavení čteného vstupního souboru na začátek

DIM – příkaz pro dimenzování virtuálního pole v souboru

INPUT (LINPUT) – příkaz pro přečtení údaje (znakového řetězce) ze souboru

PRINT – příkaz pro zápis údaje do sekvenčního souboru

## 10. Příkazy pro operace s maticemi

Při řešení četných problémů, a to nejen matematických, se programátor těžko obejde bez maticového počtu. Některé verze jazyka BASIC mají pro tento účel ve svém souboru příkazů speciální příkazy pro zpracování matic a vektorů.

Uživatel verzi, které tyto „maticové“ příkazy nepřipouští (těchto verzí je bohužel většina), je musí nahradit pracnějšími a méně přehlednými kombinacemi příkazů cyklu. Tato „náhrada“ maticových příkazů již byla částečně vysvětlena v kapitole 7. Pro oživení si znovu připomeňme, že pro operace s maticemi musíme v tomto případě použít dvourozměrné indexované proměnné a pro operace s vektory vystačíme s jednorozměrnými indexovanými proměnnými.

V této kapitole bude vysvětleno 12 maticových příkazů, které používá Hew-

lett-Packard BASIC z roku 1964 a z něj odvozená verze sovětského počítače M 6000. Pro jejich správné použití jenutno znát několik aplikačních pravidel:

1) Všechny maticové příkazy začínají číslem řádku a označením MAT.

2) Je-li rozměr matice  $x \times y$ , definuje první index počet řádků a druhý počet sloupců.

3) Jednorozměrná pole lze interpretovat jako vektory. Sloupcový vektor se označuje pouze jedním indexem (např. A (I)) zatímco řádkový vektor se označuje jako matice, která má pouze jeden řádek (např. A (1, I)).

4) Maticové operace lze použít pouze tehdy, když byl rozměr matic předem definován příkazem DIM nebo COM. Tyto příkazy opět definují maximální rozsah paměti, který má být pro matici vyhrazen.

Pozn.: Na rozdíl od definice polí pomocí indexovaných proměnných musí být tento rozsah definován i pro rozměr menší než  $10 \times 10$ !!

5) Skutečný rozměr matice může být určen jedním z příkazů MAT-READ, MAT-ZER, MAT-CON nebo příkazem DIM.

Příklady

Program

10 DIM A (30, 20)

20 MAT READ A (5, 6)

přečte matici A o rozměrech  $5 \times 6$ ,

zatímco

10 DIM A (30, 20)

20 MAT READ A

přečte matici A o rozměrech  $30 \times 20$ .

10 MAT READ A (6)

přečte sloupcový vektor A stejně jako:

10 DIM A (6)

20 MAT READ A

10 MAT READ A (1, 5)

přečte řádkový vektor A.

Pozn.: Rozměry matice mohou být zadány i výrazy. Toho lze častokrát velmi výhodně využít např. při zadávání rozměrů příkazem INPUT atd.

Příklad

10 DIM A (20, 20)

20 PRINT "ZADEJ X a Y"; X, Y

30 MAT READ A (X, Y)

6) Pokud bude skutečný rozměr matice větší (v kterémkoli z obou indexů) než rozměr definovaný příkazem DIM, ohlásí počítač chybu.

Příklad

10 DIM A (15, 20)

20 MAT READ A (10, 21)

7) Jednotlivé prvky matice jsou do paměti počítače uloženy řádek po řádku ve vzestupném pořadí. Každému prvku je vyhrazen potřebný počet paměťových míst (u verze HP-BASIC jsou to dvě šestnáctibitová slova).

Příklad

matice A (3, 4) má tento tvar:

A (1, 1); A (1, 2); A (1, 3); A (1, 4)

A (2, 1); A (2, 2); A (2, 3); A (2, 4)

A (3, 1); A (3, 2); A (3, 3); A (3, 4).

Jednotlivé prvky se do paměti ukládají v pořadí A (1, 1); A (1, 2); .....; A (3, 3) A (3, 4).

A nyní přistupme k výkladu jednotlivých příkazů.

### 10.1. Čtení matice

Příkazem, jehož formát je:

[číslo řádku] MAT READ M (popř. M (X) nebo M (X, Y)) je možno přečíst matici M o rozměrech definovaných příkazem DIM (nebo vektoru o délce x, nebo matici o rozměru  $x \times y$ ) z bloku dat, definovaných příkazem DATA. Chceme-li číst data do několika matic, jejichž rozměry již byly dříve nadefinovány, můžeme použít příkaz MAT READ M, N, O, ...

### 10.2. Nulování matice

Příkazem, jehož formát je

[číslo řádku] MAT M = ZER (popř. ZER (X) nebo ZER (X, Y)), se vynulují všechny prvky matice M. Rozměry matice (vektoru) mohou být opět zadány příkazem DIM nebo hodnotou výrazů X a Y.

### 10.3. Příkaz MAT-CON

má formát

[číslo řádku] MAT M = CON (popř. CON (X) nebo CON (X, Y)). Tento příkaz nastaví všechny prvky matice (vektoru) M na hodnotu 1.

### 10.4. Příkaz MAT-IDN

má formát

[číslo řádku] MAT M = IDN (popř. IDN (X, Y)). Tento příkaz vytvoří tzv. jednotkovou matici M. Jednotková matice má všechny prvky hlavní diagonály jednotkové. Ostatní prvky jsou nulové. Z definice vyplývají dva další poznatky:

a) jednotková matice M musí být v každém případě čtvercová ( $X = Y$ ). Pro  $X = 3$  je např. matice M organizována takto

1, 0, 0

0, 1, 0

0, 0, 1

b) samozřejmě není možné definovat jednotkový vektor (měl by pouze jeden prvek M (1, 1) a proto nelze použít příkaz MAT M = IDN (X).

### 10.5. Výpis matice

Příkaz, jehož formát je

[číslo řádku] MAT PRINT M (popř. PRINT M (X) nebo PRINT M (X, Y)) vytiskne jednotlivé prvky matice ve stejném pořadí, v jakém jsou uloženy v paměti, tzn. po řádcích zleva doprava a shora dolů. Formát výpisu je určen použitelným oddělovacím symbolem za označením matice. Ve shodě s textem kapitoly 4 se bude každý prvek vypisovat na nový řádek, pokud bude tento symbol chybět. Při použití středníku za označením matice obdržíme tzv. těsný výpis a při použití čárky výpis do pěti formátových polí.

Příklad

Příkaz 10 MAT PRINT A (2, 3);

vypiše matici A v organizaci

6, -4, 1

3, -8, -2

takto 6 -4 1 3 -8 -2

## 10.6. Příkazy MAT M = N, MAT M = N + P a MAT M = N - P

a) Příkaz formátu

[číslo řádku] MAT M = N

přihadí prvkům matice M hodnoty odpovídajících prvků matice N (zkopíruje matici N do matice M).

b) Příkaz formátu

[číslo řádku] MAT M = N + P

přihadí matici M součet matic N a P.

c) Příkaz formátu

[číslo řádku] MAT M = N - P

přihadí matici M rozdíl matic N a P.

Při použití některého z příkazů této skupiny musí programátor respektovat tři důležitá pravidla:

1. Všechny matice (vektory) M, N a P musí mít bezpodmínečně stejný rozměr.

Pozn.: Při sčítání (odčítání) matic se sečtou (odečtou) odpovídající prvky matic N a P (označené stejnými indexy) a přihadí se (opět se stejnými indexy) matici M.

2. Na místě označeném v příkazech symbolem M, N a P může být vícekrát použita stejná proměnná. Proto jsou přípustné i příkazy MAT M = M + A; MAT A = M - A atd.

3. Vícenásobné aritmetické operace nejsou povoleny, takže např. příkaz 10 MAT M = A - N + P není přípustný a musí být rozepsán pomocí dvou příkazů:

1 0 MAT R = A + P

1 1 MAT M = R - N

## 10.7. Transpozice matic

Transponovanou matici je možno získat příkazem, jehož formát je:

[číslo řádku] MAT M = TRN (A)

Protože transponovaná matice M vznikne z matice A záměnou řádků za sloupce a sloupců za řádky, musí mít matice M rozměr  $y \times x$ , má-li matice A rozměr  $x \times y$ .

Příklad:

Předpokládejme, že existuje matice A (3, 2) v organizaci

3, 2  
-1, 0  
2, 4

Příkaz 1 0 MAT A = TRN (A) vytvoří matici A v organizaci

3, -1, 2  
2, 0, 4

Poznámka: Příkaz 10 MAT A = TRN (A) je nepřípustný, protože by jeho postupné provádění nenávratně zničilo prvky původní matice A. Tyto prvky musí být k dispozici až do ukončení transpozice. Jinými slovy je možno říci, že nelze provést transpozici do původní matice. (Při sčítání a odčítání matic je možno původní paměťová místa „přepsat“ novými údaji ihned po sečtení nebo odečtení příslušných prvků obou matic a proto je příkaz MAT A = A + B přípustný).

## 10.8. Násobení matice číslem

Příkaz pro násobení matice číslem má tento formát:

[číslo řáku] MAT M = (X) \* A.

Jeho vyvolání přihadí matici M matici A vynásobenou číslem X. Číslo X musí být bezpodmínečně uvedeno v závorkovém páru (aby se odlišilo od matice X). Může být reprezentováno konstantou, hodnotou proměnné, nebo obecně hodnotou výrazu. Protože se hodnota prvků výsledné matice vypočítává jednorázovými součiny s odpovídajícími prvky původní matice, je přípustný i příkaz

1 0 MAT M = (X) \* M

## 10.9. Násobení matic

Příkaz, jehož formát je:

[číslo řádku] MAT M = N \* P

přihadí matici M součin matic N a P. Matice N o rozměrech  $a \times b$  se násobí maticí P o rozměrech  $b \times c$  zprava. (Při násobení matic na rozdíl od násobení čísel neplatí komutativní zákon a proto nedává násobení zprava stejné výsledky jako násobení zleva). Vzniklá matice má rozměr  $a \times c$ .

Jinými slovy je možno říci, že počet sloupců matice N musí být roven, počtu řádků matice P, počet řádků matice M musí být roven počtu řádků matice N a počet sloupců matice M musí být roven počtu sloupců matice P. Schematicky je možno znázornit rozměry matic při násobení takto:

$$a \begin{bmatrix} c \\ M \end{bmatrix} = a \begin{bmatrix} b \\ N \end{bmatrix} * b \begin{bmatrix} c \\ P \end{bmatrix}$$

Podobně jako v bodu 10.7. nelze použít příkaz typu 10 MAT M = M \* P, protože původní prvky matice M musí být v paměti počítáče opět uchovány až do ukončení příkazu.

Pokud bude matice N čtvercová, je přípustný i příkaz 1 0 MAT M = N \* N. V takovém případě jsme v podstatě získali druhou mocninou matice N. Podobně můžeme dalším násobením získat i vyšší mocniny matice N. Nutnou podmínkou je samozřejmě použít další pomocnou matici pro ukládání mezivýsledků.

Podrobný a přesný výklad postupu při násobení matic překračuje rámec tohoto kursu. Aby si však čtenář mohl učinit představu o výhodách „maticových příkazů“, a abychom mu poskytli nezbytné podklady pro jejich případnou „náhradu“ pomocí příkazů cyklu atd., uvedeme alespoň jednoduchý příklad.

Příklad

Součinem matic N a P v tomto pořadí je matice M, jejíž každý prvek M (X, Y) vznikne jako algebraický součet součinů prvků řádku X matice N a sloupce Y matice P.

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 4 & 0 \\ 9 & 4 \end{bmatrix}$$

protože

$$M(1, 1) = 3 \cdot 2 + (-1 \cdot 1) = 5$$

$$M(1, 2) = 3 \cdot 0 + (-1 \cdot 4) = -4$$

$$M(2, 1) = 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 4$$

$$M(2, 2) = 2 \cdot 0 + 0 \cdot 4 = 0$$

$$M(3, 1) = 4 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 9$$

$$M(3, 2) = 4 \cdot 0 + 1 \cdot 4 = 4$$

## 10.10. Inverze matic

Matici M, která je inverzní k matici A, můžeme získat příkazem, jehož formát je:

[číslo řáku] MAT M = INV (A)

Podrobný popis výpočtu inverzní matice podstatně překračuje rámec tohoto kursu, a proto si uvedme jen několik základních pravidel.

1. Matice A musí být čtvercová. Inverzní matice M je rovněž čtvercová a má stejný rozměr.

2. Podobně jako v článku 10.7. nelze provést inverzi matice do matice původní a proto není přípustný příkaz

1 0 MAT M = INV (M).

Na závěr kapitoly si uvedme dva příklady jednoduchých programů, které používají maticové příkazy.

Příklad 1

Program:

```
10 DIM A (10, 10), B (10, 10), C (10, 10)
20 READ M, N
30 MAT READ A (M, N), B (M, N)
35 MAT C = ZER (M, N)
40 MAT C = A + B
45 PRINT „MAT C = A + B“
50 MAT PRINT C;
90 DATA 2, 3
91 DATA 6, 5, 4, 3, 2, 1
92 DATA 1, 4, 2, 0, -2, 3
100 END
```

přečte v řádku 30 ze seznamu dat (řádky 91 a 92) dvě matice A a B a současně jim přihadí rozměry  $2 \times 3$ , které jsou definovány příkazem na řádku 90. Rozměry matice C se určí řádkem 35. Součet obou matic A a B se přihadí matici C a příkazem na řádku 45 (a 50) se vytiskne ve formátu

```
MAT C = A + B
7 9 6
3 0 4
```

Příklad 2.

Řešme soustavu  $n$  lineárních rovnic o  $n$  neznámých. Označme matici soustavy rovnic A, vektor pravých stran rovnic B a vektor řešení soustavy rovnic X.

Matematický maticový zápis soustavy lineárních rovnic je  $A \cdot X = B$  a maticový zápis hledaného řešení je  $X = A^{-1} \cdot B$ , kde  $A^{-1}$  je inverzní matice k matici A.

Pro předpokládaný maximální počet neznámých 20 může zadání splnit např. tento program.

```
10 DIM A (20, 20), C (20, 20), X (20), B (20)
20 READ N
30 MAT READ A (N, N), B (N)
40 MAT C = ZER (N, N)
50 MAT C = INV (A)
60 MAT X = ZER (N)
70 MAT X = C * B
80 MAT PRINT X;
```

Blok dat v příkazu DATA musí být uspořádán v pořadí  $n, a_{11}, a_{12}, \dots, a_{nn}, b_1, b_2, \dots, b_n, b_n$ , kde  $n$  je konkrétní počet neznámých.

## OTÁZKY

40. Využijte příkladů uvedených v minulých kapitolách a navrhnete programy, které nahradí příkazy pro tyto operace s maticemi:

- čtení a výpis matice,
- vytvoření jednotkové matice,
- vynulování a nastavení prvků matice na 1,

d) kopírování, součet a rozdíl matic,

e) transpozice matic.

41. Sestavte program, který umožní vynásobit matici N maticí P zprava.

42. Sestavte program, který umožní vynásobit matici N maticí P zprava.

43. Sestavte program, který vypočítá jednotlivé prvky matice M, inverzní k čtvercové matici A řádu  $n$ .

Pozn.: Poslední dva úkoly jsou samozřejmě „nepovinné“, protože jejich zvládnutí předpokládá podrobnější studium matematické literatury.

## 11. Příkazy POKE A PEEK

Příkazy tohoto typu, které se někdy zařazují mezi příkazy vstupu a výstupu, podstatně zvyšují „vykonnost“ počítače, rozšiřují jeho aplikační možnosti a usnadňují komunikaci mezi ním a uživatelem. Dříve než budou popsány základní oblasti jejich použití, uvedme si „společného jmenovatele“ všech těchto aplikací.

Každý počítač má k dispozici určitý počet paměťových míst. V každém paměťovém místě je uložena určitá informace. V nejnižší programovací úrovni – tzv. strojním kódu počítače je elementárním



10/81



Ústřední výbor Svazarmu  
Opětalova 29, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 45-7

Ústřední výbor Svazarmu ČSR  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1, tel. 24 10 64

Ústřední výbor Zvazarmu SSR  
Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel. 33 73 81-4

#### Ústřední rada radioamatérství

Vinitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 51-2  
tajemník: pplk. Václav Brzák, OK1DDK  
sekretariát: Ludmila Pavlišová  
ROB, MVT, telegrafie: Elvira Kolářová  
KV, VKV, technika: Karel Němeček  
QSL služba: Dana Pacltová, OK1DGW, Anna Novotná, OK1DGD  
Diplomy: Alena Bieliková

#### Česká ústřední rada radioamatérství

Vinitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 54  
tajemník: pplk. Jaroslav Vávra, OK1AZV  
ROB, MVT, telegrafie, technika: Jiří Bláha, OK1VIT  
KV, VKV, KOS: František Ježek, OK1AAJ

#### Slovenská ústřední rada radioamatérství

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel.: 33 73 81-4  
tajomník: MS Ivan Harminc, OK3UO  
rádioamatérský šport: Tatiana Krajčiová  
matrka: Eva Kloknerová

#### Radioamatérské prodejny:

Prodejna podniku Radiotechnika ÚV Svazarmu,  
Budečská 7, 120 00 Praha 2, tel. 25 07 33

Prodejna OP TESLA  
Palackého 580, 530 00 Pardubice, tel. 200 96

Radioamatér, prodejna Domácích potřeb  
Žitná 7, 120 00 Praha 2, tel. 20 35 09

Dům obchodních služeb Svazarmu,  
Pospíšilova 12/13, 757 01 Valtáfské Meziříčí,  
tel. 2688

Desky s plošnými spoji zasílá na dobírku:  
Radiotechnika Teplice, závod 02,  
Žitkovo náměstí 32, 500 00 Hradec Králové

#### Vysílání pro radioamatéry

##### Vysílač ČÚRRA Svazarmu - OK1CRA

Přináší informace ze všech oblastí radioamatérského sportu každou středu v 08.00 a 17.00 hod. našeho času na kmitočtu 3768 (až 3775 - podle QRM) kHz provozem SSB. Souběžně jsou tyto zprávy vysílány také prostřednictvím převaděčů OK0B a OK0E v pásmu 145 MHz.

##### Vysílač SÚRRA Svazarmu - OK3KAB

Informuje radioamatéry o novinkách z KV i VKV i z ostatních radioamatérských sportů, přináší aktuální předpovědi šíření elektromagnetických vln. Pracuje každý čtvrtek od 17.30 hod. našeho času provozem SSB na kmitočtu 3765 kHz (± QRM) a každé pondělí od 17.30 provozem RTTY (45,45 Bd) na kmitočtu 3595 kHz (± QRM).

# radioamatérský sport

IC	Značka: Call:	Vysláno: Sent:	Přijato: Received:	Pointy	DSO
03	OK1A	1PA	599 002 DSO	3	DSO
04	OK1B	1PA	599 002 BBE	3	BBE
08	OK1C	1PA	599 007 FHK	3	FHK
09	OK1D	1PA	599 007 HSL	3	HSL
12	OK1E	1PA	599 007 GHO	3	GHO
13	OK1F	1PA	599 007 APF	3	APF
14	OK1G	1PA	599 007 DC	3	DC
15	OK1H	1PA	599 007 PR	3	PR
19	OK1I	1PA	599 007 PA	3	PA
21	OK1J	1PA	599 007 BB	3	BB
22	OK1K	1PA	599 007 ER	3	ER
22	OK3 KYR	1PA	599 011 APA	3	EUL
22	OK3 KYR	1PA	599 012 APA	3	BKI

Pod názvem „Závod na počest XVI. sjezdu KSČ a 60. výročí založení KSČ“ vyhlásil URK Svazarmu ČSSR radioamatérskou krátkovlnnou soutěž. Setkala se mezi našimi radioamatéry s takovým ohlasem, že považujeme za patřičné se k ní vrátit alespoň několika úvahami. (Datum konání bylo 20. až 21. 3. 1981, dvě etapy od 23.00 do 01.00 a od 01.00 do 03.00 UTC; pásma 1,8 a 3,5 MHz, CW i fone; kód: RS (T), pořadové číslo spojení a okresní znak; kategorie: jednotlivci OK, jednotlivci OL, kolektivní stanice a posluchači.)

Což je nejdůležitější - naši radioamatéři vysílali manifestovali možno říci v celoevropském měřítku svou účastí, která nemá v krátkodobých vnitrostátních soutěžích asi obdoby, svůj vztah ke Komunistické straně Československa. Přes 300 účastníků (včetně našich předních závodníků) a dobře promyšlená pravidla soutěže zaručily její vysokou sportovní úroveň. Teoreticky možný nejlepší výsledek se blížil k tisíci spojení během celého závodu (s ohledem na stanice třídy C). Poměrně slabá byla účast v kategoriích OL a AP, o to větším zážitkem byl boj o vítězství ve zbývajících dvou kategoriích. Mezi jednotlivci OK z něho vyšel vítězný Zdeněk Novák, OK2ABU, s náskokem 32 spojení před druhým Pavlem Káčerekem, OK1AWQ (který se tímto způsobem rozloučil s pevninou a nyní jste ho možná už slyšeli jako OK4AWQ/mm). Nejsilnější (157 stanic) byla obsazena kategorie kolektivů, v níž startovala i naše redakční stanice OK1RAR. Kolektivní stanice komise telegrafie ÚRRA Svazarmu OK5TLG, která kvůli tomuto závodovi porušila svoji dlouholetou tradici pracovat pouze provozem CW, nedala však již od počátku závodu nikomu nejmenší šanci a svoje soupeře doslova zdeptala výsledkem 406 QSO a ziskem 166 866 bodů. Na tomto místě se zastavme. Před časem jsme měli možnost slyšet na veřejném fóru z úst jednoho z našich populárních radioamatérů tento výrok: „Víte, my, skalní, kávisťové ty vícebojáře a liškaře moc neuznáváme...“ Těm, kteří sdílejí tentýž názor, nyní doporučujeme, aby se „chytili za nos“ protože stanice OK5TLG byla obsluhována operátory OK1MMW, OK1DFW a OK1MAC za pomoci jejich (X)YL OK1DAC a OK1DIV, tedy aktivními závodníky a závodnicemi MVT a sportovní telegrafie.

Je mírně zarážející počet diskvalifikovaných stanic (21) - často zvucných značek: OK1KSO, OK3KAG, OK3KAP, OK3KIL aj. A také důvod, proč byla většina z nich diskvalifikována - porušení bodu 10 Všeobecných podmínek závodů a soutěží na KV: „Přechod z jednoho pásma na druhé je ve vnitrostátních závodech možný nejdříve po pěti minutách práce na jednom pásmu. Toto ustanovení platí i pro posluchače.“ Ať už to bylo v důsledku neznalosti nebo předpokladu, že to vyhodnocovatelé „spolkne“, soutěž vyhodnotili přísně, důsledně a hlavně rychle OK1ADM a OK1MP, za což jim patří uznání.

Až potom je tedy vše v pořádku: výborný nápad, vhodná pravidla, mimořádná účast, rychlé vyhodnocení výsledků. Finis coronat opus, očekával právem každý. Ale nestalo se tak. Vítězným stanicím nikdo neblahopřál, nedostaly ani nejmenší odměnu a do uzavěrky tohoto čísla (tedy 5 měsíců po soutěži a 3 měsíce po oficiálním schválení výsledků) nedostali vítězové ani původně plánovaný diplom.

Jak už jsme řekli - důvodem k účasti nebyl pro naše radioamatéry hmotný zisk, o tom není pochyb, protože na tento způsob „odměňování“ a „motivace“ k účasti v soutěžích na KV jsme si za poslední dobu už zvykli (TEST 160, Čs. závod míru). Přesto si dovolíme položit dvě otázky: Neubírají tato úsporná opatření na atraktivitě krátkovlnných soutěží? Jak to, že při soutěžích v MVT, ROB, sportovní telegrafii a při technických soutěžích od okresních až po celostátní kola jsou diplomy a drobné pozornosti pro vítěze samozřejmostí?

AR

#### Výsledky

(pořadí, značka, počet spojení, body)

Jednotlivci OK: 1. OK2ABU, 255, 90 434, 2. OK1AWQ, 223, 75 040, 3. OK2QX, 224, 74 592, 4. OK1AMS, 253, 68 130, 5. OK1TA, 228, 56 772, celkem 124 hodnocených stanic. Kolektivní stanice: 1. OK5TLG, 406, 166 866, 2. OK2KOO, 306, 110 068, 3. OK1KKH, 290, 84 099, 4. OK3VSZ, 234, 65 988, 5. OK1KTA, 207, 65 591, celkem hodnoceno 142 stanice. Jednotlivci OL: 1. OL8CIR, 109, 17 696, 2. OL4BBP, 97, 15 714, 3. OL6BAT, 72, 9936, celkem 9 stanic. Posluchači: 1. OK2-2026, 27 729 bodů, OK1-21955, 26 640, 3. OK1-22318, 26 010, celkem 15 stanic.

# Za rádioamatérmi do Liptova

Na jednom zo zasadani sme si predsavzali v SÚRRA, že aspoň raz za štvrtrok navštívime rádioamatérov v niektorom okrese Slovenska a tak približme širšiu čitateľskej verejnosti skromne pracujúce, ale na činnosť bohaté rádiokluby.

V údolí Váhu medzi Nízkyimi Tatrami a pohorím Roháčov sme tohto roku navštívili jedno z prvých zasadani novozvolenej okresnej rádioamatérskej rady v L. Mikuláši. Za trpezливosti pozornosti predsedu OV Zväzarmu s. Halahiju sme mohli konštatovať nielen 100 % účasť pomerne mladého kolektívu zástupcov všetkých 5 rádioklubov s kol. stanicami, ale aj konštruktívny a vecný prístup v rokovani. Novozvoleného predsedu ORRA Karola Petru, OK3CFF, nemusíme zvlášť predstavovať, veď patrí medzi dlhoročných mimoriadne obetavých rádioamatérov. Okrem toho, že je výborným technikom a prevádzkarom, je aj uznávaným funkcionárom a v obci Hybe je predsedom MNV už viac rokov.



Obr. 1. Predseda MNV v obci Hybe, K. Petrula, OK3CFF, je dobrým konštruktérom a tak sme pri návšteve mali už čo pozerať

Času pri našej návšteve navyš nebolo a tak sme na doporučenie ORRA zavítali do dvoch najčinnjších rádioklubov. Najskôr sme navštívili RK OK3KIJ, ktorý pracuje od r. 1958 v TESLA L. Hrádok a momentálne je súčasťou ZO Zväzarmu SOUE. Má tam pridelené veľmi pekne priestory (obytná buňka) kolektívna stanica, ktorá má tiež k dispozícii aj dobre vybavenú učebňu pre technickú prácu a výcvik telegrafných značiek. Vedúci operátor Janko Horanský, OK3SI, si pochvaľoval starostlivosť nielen vedenia učilišťa, ale aj spoluprácu so ZO Zväzarmu. Nečudo, veď jej predsedom je ďalší rádioamatér, Milo Hlubina, OK3WAQ. O aktivitu značky na pásmach sa starajú 4 samostatní operátori, traja rádióvi operátori, pričom na úspešnú dráhu rádioamatérov sa pripravuje 12 záujemcov v krúžku RO, medzi ktorými sú aj dve dievčence. Domnievame sa, že pri viac ako 400 učňoch SOUE bude z čoho vyberať do výcviku aj pre ďalšie kurzy. Tak ako všetky kolektívne stanice okresu L. Mikuláš, aj v OK3KIJ majú fungujúce zariadenie OTAVA s dobre vyžarujúcimi anténami. V priestoroch klubu sme videli viacero rozrobeňných transceiverov UW3DI, na ktorých nás zaujala predovšetkým mechanika. K celkovej činnosti nám však chýbal väčší podiel klubu na športovej činnosti okresu (ROB, MVT, TG a technické súťaže), ale aj napriek tomu sme z návštevy získali dobrý dojem, ktorý potvrdil opodstatnenosť existencie rádioklubov v rezorte podnikov TESLA. Kiež by ich bolo viac...

Večer sme navštívili ďalší rádioklub – OK3KXB v Dome pionierov a mládeže v Ružomberku. Trochu sme mali problémy s objavením QTH pod spleťou mostových komunikácií nad železnicou a Váhom, nakoniec sme však vďaka dobrým radám okoloidúcich a objaveniu antén našli aj vyťaženu budovu.

Vefkou osobnosťou – zakladateľom rádioklubu a vedúcim operátorom až do svojej smrti bol Elo Palyo, OK3WB († 2. 10. 1980). Úspešnú a dobre začatú prácu prevzala mladšia štafeta vedená Jozom Nemčíkom, OK3CMV.

V súčasnej dobe má rádioklub 5 samostatných operátorov, 5 RO a dvoch držiteľov osvedčeni pre mládež OL. Vizitkou dobrej neformálnej práce je fungujúci 17členný krúžok RO, okrem ktorého sa ďalších 12 detí pripravuje na záverečné skúšky v najbližšom čase (tento počet im kde kto bude určite závidieť...).

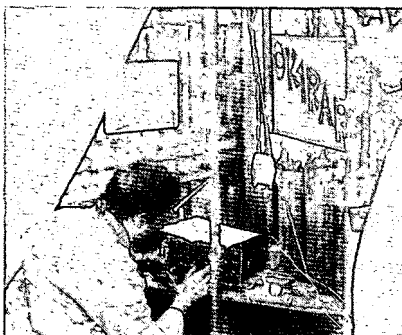
Okrem vysielacej miestnosti majú k dispozícii aj ďalšie dielne, spoločenskú miestnosť, proste všetko, čo potrebujú. Působenie zväzarmovského rádioklubu v stánku mládeže mesta Ružomberok je príkladom vzornej spolupráce, zohľadnenia spoločných záujmov, ale aj špecifikácií, ktoré si činnosť kolektívnej vysielacej stanice bezosporu vyžaduje. Je to určite aj tým, že vedúca oddelenia techniky DPM Magda Paveľková je kvalifikovaná trénerka a rozhodkyňa pre rádióvi orientovaný beh a rádióamatérskeho športu rozumie aspoň tak dobre ako krúžkom modelárskym a elektrotechnickým. Aj transceiver OTAVA, ktorý OK3KXB používa, bol zakúpený z prostredkov rozpočtu DPM. Činnosť klubu je bohatá najmä v rádióvi orientačnom behu, kde majú viac ako 30 držiteľov VT a VTŽ, nemusia sa však hanbiť ani za výsledky v práci na KV. Nahliadli sme aj do kroniky, ktorá nenechá nikoho na pochybách, že OK3KXB Ružomberok je rádioklubom mladých – rádioklubom budúcnosti. OK3UQ

## Polní den na Kohoutu

strávilí letos opť pracovníci redakce AR s některými členy redakční rady. Nezapomenutelným zážitkem byl „koncert živlů“ v pátek před závodem, kdy jsme po dobu téměř jedné hodiny tři – OK1FAC, OK1PFM a OK1AMY – vši silou drželi zevnitř velký stan, aby nepodlehli náporům větru a vody. Podlehla jim řada mohutných stromů v okolních lesích a desítky jich napadaly přes příjezdovou komunikaci. Hlavní část cesty našťstí hned druhý den pomocí motorové pily a buldozeru zprůchodnila lesní správa, ale 15 kmenů čekalo ještě na naši ruční pílu, jeden z nich dokonce leže na služebním automobilu...

Vlastního závodu jsme se zúčastnili opť se zařízením FT221, napájeným z autobaterie, a anténou SWAN. Navázali jsme 236 spojení s průměrnou délkou 206 km a prožili jsme v osmičlenném kolektivu pěkně tři dny, z kterých pořídil reportážní záběry i redaktor čs. rozhlasu pro pořad Polní pošta.

—amy



Obr. 1. U mikrofónu OK1RAR Petr, OK1PFM



Obr. 2. U stanice RNDR. V. Brunnhofer, OK1HAQ, anténu mu natáčí RNDR. L. Kryška, oba členové redakční rady AR

## 26 YL

bylo vyškoleno nebo přeškoleno na letošním YL kursu v Božkově, pořádaném ČÚRRA. Všechny složily na závěr úspěšně zkoušky, bohužel jen čtyři z nich najdeme na KV snad i telegraficky, ostatní vzaly za vděk pouze třídou D pro povídání na VKV. Telegrafie se totiž za týden naučit nedá...

—amy



Obr. 1. U KWM2 při vysílání na KV jsme zastihli známé „liškačky“ Janu Krejčovou, OL5BAA (vpředu) a Jarmilu Koudelkovou



Obr. 2. S Lotkou, XYL OK1HBW, a Ivanou, OL4AXM, je u FT225 jeden z instruktorů, Martin, OK1RR



Obr. 3. Veselá trojice u dvoumetrové FT225 – zleva jarmila Koudelková, Soňa, XYL OK1BI, a Jarka, XYL OK1ASA

# IMZ lektorů pro pásma KV

6. až 8. 5. 1981 proběhlo v Ústřední škole Svazarmu v Božkově instruktivně metodické zaměstnání (IMZ) lektorů pro provoz na KV pásmech za účasti našich předních závodníků. Hlavním cílem jejich třídního soustředění bylo zlepšit úroveň řízení soutěžní činnosti na KV s ohledem na individuální a kolektivní zájmy našich radioamatérů v tomto oboru, pozvednout reprezentační úroveň ČSSR v mezinárodních soutěžích a vypracovat základy koncepce metodické práce s kolektivy, jež by v budoucnu měly reprezentovat ČSSR v práci na KV.

Přednášky a besedy byly zaměřeny na tato témata: Naše účast v mezinárodních závodech (vedl OK 1IQ), Podmínky světových závodů na KV (OK2RZ), Technické nároky na přijímací zařízení při soutěžním provozu (OK2QX), Taktika soutěžního provozu na KV (OK2RZ), Evidence spojení

v soutěžích s využitím výpočetní techniky (OK1JCW), Politicko-výchovné cíle a poslání reprezentačních stanic (OK1DDK) a Historie Svazarmu (s. Řečický z Ústřední školy Svazarmu v Božkově).

Některé nápady, o nichž se v Božkově hovořilo (byť neoficiálně), jsou velmi zajímavé i slibné. Posuďte sami: Což tak uspořádat na KV mezinárodní soutěž, při níž by byly podmínky souměřitelné pro zúčastněné reprezentační stanice (jako např. VKV 36)? Nebo vybrat a zařídit stanoviště, odkud by se čs. reprezentanti zúčastňovali soutěží na KV?

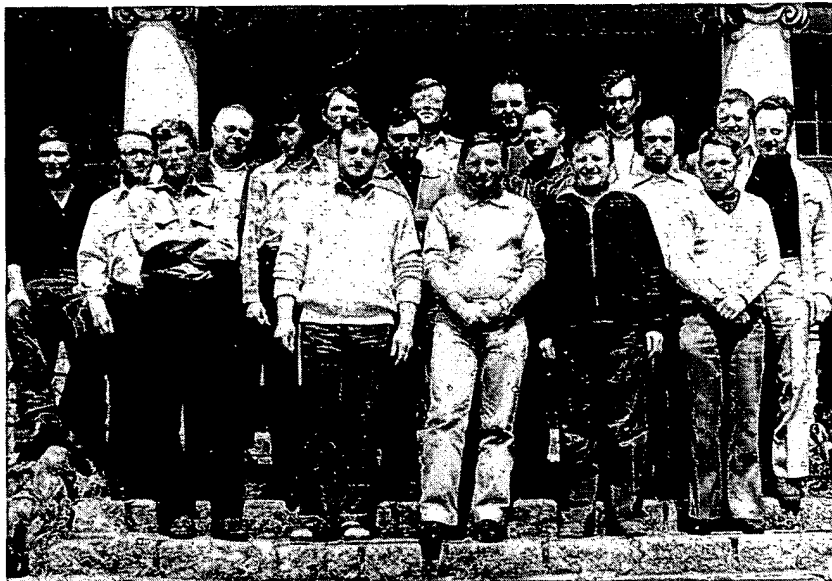
Odpovědi na tyto otázky se dozvíme po vypracování systematické a dlouhodobé koncepce KV soutěžního provozu, na níž v současné době pracuje Jiří Král, OK2RZ, od února t. r. ve funkci státního trenéra pro práci na KV, v součinnosti s KV komisí ÚRRA Svazarmu. *pfm*



Karel Matoušek, OK1JCW, jenž společně s OK1AEZ zastupoval kolektiv OK1KSO z Chomutova



„Nebude to tak jednoduché.“ říká gesto Jiřího Pečka, OK2QX



A takovouto společnost nezastihnete pohromadě příliš často. V dolní řadě zleva: OK3CQW, OK2RN, OK1AYO, OK1AEZ, OK1TA, uprostřed: OK3ZFM, OK3CFT, OK1AVU, OK2QX, OK1KZ, OK2YAX, horní řada: OK3EA, OK1AD (ex OK1CIJ), OK3ZAF, OK1AGN, OK2RZ a OK1IQ. Zcela vlevo sedící OK1JCW

## Radioamatéři na Taxisu

První jarní den letošního roku byl středem pozornosti všech, kteří fandí koním a sportu, protože se konal dostih s názvem Vavřínová podkova (aneb Velká pardubická steeple chasé lidí), k jejímž stabilním účastníkům patří také radioamatéři. IX. ročník Vavřínové podkovy proběhl (po dvouleté přestávce, kdy se konala v Praze Troji a Chuchli) opět na pardubickém závodistišti s Taxisovým příkopem. V kategoriích „hřebců, valachů a klisen“ startovalo celkem 600 závodníků. Již počtvrté jsme měli možnost si přečíst na startovní listině jména běžců z týmu FOX Karla Koudelky, Jarky Koudelkové, Mirka Šimáčka, Šárky Koudelkové, která obsadila ve své kategorii výběrné čtvrté místo, (všichni OK1KBN), Karla Javorky, OK2BPY, a Vojty Cikánka, OK2BRX. Hřebci a valaši z týmu FOX se umístili všichni v první třídě!

Jak je vidět, radioamatéři se mohou společensky i sportovní využít i bez sluchátek. Proto: „Za rok znovu, s námi na Podkovu!“

OK2BPY



AR 10/81/III

## 25 let OK2KGP

Letos uplyne 25 let od založení kolektivní stanice OK2KGP při Okresním domě pionýrů a mládeže v Gottwaldově. Za tuto dobu se zde vystřídalo přes 200 mladých zájemců o radioamatérský sport a s řadou z nich se setkáváme i nyní na pásmech.

Prvním ZO byl Jaroslav Danák, ex OK2DA, který vedl stanici od roku 1956 do roku 1962. V dalším období se ve vedení vystřídala celá řada gottwaldovských radioamatérů. Nynější vedoucí operátor stanice je Antonín Pokorný, OK2PEX, který právě zde jako třináctiletý v roce 1957 začal.

Stanice je umístěna v posledním patře Pionýrského domu a má k dispozici dvě místnosti, z nichž jedna je současně využívána kroužkem mladých radioamatérů. V druhé místnosti máme vysílací koutek. K zařízením 100 W pro pásma 3,5 až 21 MHz a k transeiveru Peir 103 nám v poslední době přibýlo ještě zařízení Jizera a tak se snažíme pracovat i v pásmu 160 m.

Scházíme se pravidelně každé úterý po 16. hodině. Náplň práce máme rozdělena zhruba na 3 části: v první začínáme výukou telegrafie a opakovaním minulých látek, druhá část je věnována teorii (zkratky, Q-kódy, povolovací podmínky, provoz), třetí část je věnována radiotechnice. Na závěr se pak diskutuje, vyměňují se zkušenosti, zkouší se zhotovovat zařízení apod. Duší tohoto dění je ing. Jan Coufal, OK2BJC, který se této práci s mládeží věnuje nepřetržitě od roku 1970.

Pionýrský dům nám v naší činnosti vychází velmi dobře vstříc, hlavně v osobě vedoucího oddělení techniky s. Pavla Hružy.

Kromě této činnosti jsme v posledních letech uskutečnili v poslední době dobrých výsledků na VKV v závodech Polní dan, Den rekordů a v závodu MČSP. Kromě toho jsme se delší dobu zúčastňovali každou neděli dopoledne provozních aktiv na VKV pod vedením Pavla, OK2BMA, což byla velká příležitost pro mladé RO a nastávající OL.

Kromě této činnosti jsme v posledních letech uskutečnili celou řadu akcí ve spolupráci s orgány CO, ukázky z radioamatérské činnosti a práce na stanici u příležitosti 30. výročí ODPM a další.

V době, kdy se u nás začínalo s provozem OL v ČSSR, byla naše stanice na jednom z předních míst v republice v počtu OL-koncesionářů. Bývali OL6AAB, OL6AAC, OL6AAE, OL6AAF a další si jistě dobře na tuto dobu vzpomenou, stejně jako na první setkání mladých OL z celé republiky, organizované právě v Domě pionýrů a mládeže v Gottwaldově.

Do příštího období máme celou řadu plánů. Část jsme jich také formulovali v závazku „10 konkrétních činů na počest 30. výročí vzniku Svazarmu“. O jejich splnění i překročení budeme všichni usilovat a věříme, že se nám to podaří.

Závěrem chci poděkovat všem našim členům a pozdravit ty, kteří v minulosti pracovali v naší kolektivní stanici.

Antonín Pokorný, OK2PEX, VO OK2KGP



# QRT



10. 4. 1981 zemřel

**MUDr.  
Vilém Vignatli,  
OK2VI**

Narodil se 13. 7. 1915 v Přerově. Patřil ke generaci předválečných amatérů vysíláčů, která nastoupila v polovině třicátých let. Žádost o koncesi podal v březnu 1935 a protože mu ještě nebylo 21 let, dali ho rodiče soudně prohlásit za plnoletého. Zkoušku udělal a 24. července 1935 získal koncesi se značkou OK2VI. Pracoval s vysílačem ECOPA o příkonu 6 W, přijímač měl Pento SW3AC. Po válce se stal členem radioklubu Gottwaldov, později založil v Luhačovicích kolektivní stanici OK2KFD, kde vychoval řadu operátorů a několik držitelů koncesí.

Jeho předválečné i poválečné staniční lístky byly ozdobeny fotografií přerovského hradu. V předválečné době i po osvobození pracoval často v pásmech 3,5 a 56 MHz.

Jako lékař pracoval v Ružomberoku, později se stal vedoucím lékařem Čs. státních lázní v Luhačovicích.

Jeho druhou láskou byla hudba, zkonstruoval elektrofonické varhany a různá hi-fi zařízení.

Byl oblíbený jak na pásmech, tak v našem radioklubu.

OK2BNK/AR

**MLÁDEŽ  
A KOLEKTIVKY**

Rubriku vede  
JOSEF ČECH, OK2-4657, MS,  
Týřkova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

### Z naší činnosti

V dnešní rubrice vám představuji jednoho z našich nejúspěšnějších posluchačů.

Josef Motyčka, OK1-11861, z Jablonného nad Orlicí se stal posluchačem v roce 1961. Pravidelně se zúčastňuje domácích i zahraničních závodů a soutěží. O jeho úspěších v závodech svědčí diplom za 1. místo v OK-DX contestu a ze závodů VK/ZL, WADM, IARC CW, OE 160 m, IARU REG I, UHF, RSGB 7 a 21 MHz a řady dalších.

Pravidelně se zúčastňuje OK – maratónu a stal se vítězem jeho prvního ročníku. Zúčastnil se také dosud všech ročníků soutěže MČSP, ve kterých bývá většinou hodnocen na druhém místě, stejně tak jako již několikrát v mistrovství ČSSR v práci na KV.

V současné době má potvrzeno 271 různých zemí a odposloucháno 281 zemí. Za svoji úspěšnou činnost posluchače obdržel diplomy USA-CA, P 500 OK, S 100 O, EA 100, DUF Excellence, P 75 P I., LCC a řadu dalších diplomů.

Josef Motyčka je nositelem mistrovské výkonnostní třídy a splnil podmínky pro udělení titulu mistra sportu.

Lahůdkou pro vyhodnocovatele závodů jsou deníky, které Josef zaslal za účast v závodech. Deníky jsou napsány pečlivě, jako natiskované – a to obsahují stovky odposlouchaných spojení. Také v nich se odráží poctivý přístup k závodům.

Josef se však nespokojuje jen s posluchačskou činností. Od roku 1964 je obětavým operátorem kolektivní stanice OK1KOK v Jablonném nad Orlicí, kde navázal tisíce spojení s 240 různými zeměmi a často dopomohl kolektivní stanici k vynikajícím úspěchům v domácích i zahraničních závodech, včetně titulu mistra ČSSR v práci na KV a předního umístění v několika ročnících Soutěže aktivy radioklubů. Svou skromnou a obětavou povahou je vzorem ostatním operátorům a mládeži. Za svoji úspěšnou činnost byl vyhodnocen mezi nejúspěšnějšími sportovci Svazarmu v okrese Ústí nad Orlicí.



Josef Motyčka, OK1-11861, u zařízení stanice OK1KOK

**MVT**

Rubriku vede  
OLGA HAVLIŠOVÁ, OK1DVA,  
Podbabská 5, 160 00 Praha 6

### TICHÁ 1981

12. až 14. 6. 1981 se moderní viacbojáři stretli na severnej Morave, aby bojovali o tituly preborníkov ČSR pre rok 1981. Usporiadanim preboru bol poverený OV Zväzarmu v Novom Jičine, kde bol tohtoročný prebor ČSR v MVT prvou akciou tohoto druhu v histórii. Organizátori volili správne, keď si ako miesto konania vybrali obec Tichú pri Frenštáte p. R. Pekné prostredie, aktívna ZO Zväzarmu, v ktorej našla ORRA dobrého pomocníka. Preboru sa zúčastnilo 49 pretekárov z 5 krajov ČSR (obr. 1, 2).

Súťaž prebiehala podľa nových pravidiel. Výrazné problémy sa s ich zavedením neobjavili, ale časovo sa predĺžila disciplína príjem a v disciplíne práca s rádiostanicou v teréne sa zdá byť krátky čas 15 minút na prípravu pracoviska. Streľba zo vzduchovky prebiehala ako na skutočných streleckých súťažiach. 5 rán sa strieľalo do dvoch terčov, čiže žiadne pochybnosti o dvojstreloch či spočítaných zásahoch. Disciplínu streľba (obr. 3) zabezpečili miestny zväzarmovci, ktorí sami v nej dosahujú veľmi dobrých výsledkov. Neoficiálne výsledky boli zásluhou hlavného rozhodcu PhDr. V. Kroba, OK1DVK, (obr. 4) a rozhodcovského zboru operatívne a priebežne zverejňované. Organizácia súťaže bola dobrá po všetkých stránkach.

Výsledky: Kat. A: 1. Sládek, OK1FCW, 440 b., 2. Hauerland, OK2PGG, 413 b., 3. Jalový, OK2BWM, 400 b. Celkom 10. závodníku.

**ROB**

Rubriku vede  
MIROSLAV POPELÍK, OK1DTW,  
Podolská 102, 140 00 Praha 4

### Akademické majstrovstvá SSR 1981

ROB, ako sa zdá, už zakotvil aj na akademickej pôde. Po úspešných minuloročných akademických majstrovstvách ČSSR, ktoré sa konali v starostlivosti pedagogickej fakulty Banská Bystrica, pripadla úloha usporiadateľa akademických majstrovstiev SSR pre rok 1981 Bratislave, konkrétne SVŠT, pričom vykonávateľom bol radioklub Omega, OK3KFF.

Účasť pretekárov bola veľmi dobrá, slabšie už zastúpenie fakúlt, ešte slabšia športová úroveň. Suverenitu preukázali len tí, ktorí sa ROB venujú systematicky, zúčastňujú sa pretekov celoročne, alebo patria do garnitúry širšieho výberu čs. reprezentantov. Platí to v plnom rozsahu o mužskej aj ženskej kategórii. Hostia majstrovstiev Ruman a Maďec (VUT Brno) sa na obidvoch pásmach o víťazstvo sorne podelili a až s veľkým časovým oneskorením dovolili získať tituly akademických majstrov SSR účastníkom zo slovenskej akademickej pôdy (Gubányi, Fekiač).



Matlochová, Ďurcová a Beňušová sa podelili o medailové miesta v oboch pásmach

V kategórii žien boli medailové miesta tiež len záležitosťou trojice reprezentantiek (Beňušová, Ďurcová, Matlochová), do ktorej si od ďalších nedali rozprávať. Napokon výsledky jednoznačne dokumentujú, že k dosiahnutiu úspechu nestačí len fyzická kondícia, ale aj dobrá práca s prijímačom, určenie poradia vyhľadávania kontrol (bezprostredne po štarte), ale aj znalosť a taktika dohadávok.

Mnohým účastníkom však práve tieto vedomosti chýbali a tak behali po lese miesto jednotlivcov „napchané autobusy“, ťahané striedavo tými, čo práve počuli, či už „vedeli“.

Riešenie týchto problémov by však malo byť viac záležitosťou vysokoškolskej rady, do ktorej kompetencie aj akademické majstrovstvá patria, a tých, čo sa akademických majstrovstiev zúčastňujú ako organizátori a rozhodcovia.



Štefan Gubányi bol najúspešnejším pretekárom v kategórii mužov – získal 1. miesto v pásme 80 m a 2. miesto v pásme 2 m

Výsledky: Kat. A – muži 3,5 MHz: 1. Gubányi, PF Nitra, 40 : 05, 2. Grexa, SVŠT Bratislava, 50 : 00, 3. Šimeček, FTVŠ Bratislava, 55:50. Kat. A – muži 145 MHz: 1. Fekiač, SVŠT Bratislava, 61:44, 2. Gubányi, 70:15, 3. Šimeček, 75:05. Kat. D – ženy 3,5 MHz: 1. Beňušová, FTVŠ Bratislava, 54:53, 2. Matlochová, PF Nitra, 58:45, 3. Ďurcová, VŠE Bratislava, 65:39. Kat. D – ženy 145 MHz: 1. Ďurcová, 77:02, 2. Beňušová, 83:48, 3. Matlochová, 96:44. Všetci 5 kontrol. Trať stávali OK3CND a

OK3UQ



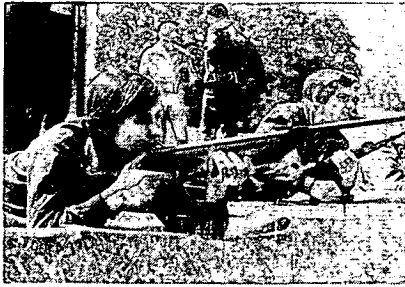
Obr. 1. Družstvo usporiadajúceho, severomoraravského kraja pri slavnostnom nástupe ...



Obr. 2. ... zatiaľčo tabule s nápismi „kraj Severočeský“, „kraj Středočeský“ a „kraj Jihočeský“ opustene stáli v kúte, lebo tieto tri kraje MVT zatiaľ ešte ignorujú

AR 10/81/IV

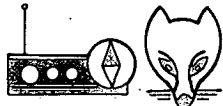
Kat. B: 1. Hájek, OL6BCD, 451 b., 2. Prokop, OL6BAT, 448 b., 3. Zábranský, OL1AZM, 391 b. Celkem 14 závodníků. kat. C: 1. Sláma, OK2KAJ, 459 b., 2. Kunčar, OK2KRK, 459 b., 3. Frýba, OK5MVT, 402 b. celkem 16 závodníků. Kat. D: 1. Hauerlandová, OK2DGG, 462 b., 2. Havlišová, OK1DVA, 433 b., 3. Vysůčková, OK5MVT, 424 b. Celkem 9 závodnic.



Obr. 3. Disciplína strefba. V popředí Eva Fedorová, OK5MVT



Obr. 4. Hlavní rozhodce PhDr. Vojtěch Krob, OK1DVK, ináč předseda komise MVT při ČÚRRA Zvázarmu



S BUSOLOU A MAPOU

## VII. Organizace orientačního běhu při MVT

Základem kvalitativního růstu každého sportovního odvětví je nejen systematický trénink závodníků, ale i bezchybná organizace soutěží – záruka stejných podmínek pro každého závodníka. Organizace závodů v OB v ČSTV je již důkladně propracována, můžeme ji tedy použít s některými doplňky i v soutěžích MVT. Co tedy zajistit pro zdárný průběh OB?

Pořadatel soutěže MVT (radioklub určený příslušným výborem Svazarmu) vybere pracovníky pro přípravu OB a ti nejlépe ve spolupráci se svazem OB ČSTV určí vhodný prostor k soutěži (který je zmapován). Předem vyloučíme chráněné oblasti a nově vzniklé zakázané prostory, i když jsou zmapovány. Při osobní prohlídce vybraného prostoru zajistíme shromaždiště závodníků a dotážeme se na místní lesní správu na prostory, které nejsou vhodné pro stavbu kontrol (bažantnice ap.). Využijeme též informaci, které nám poskytne oddíl OB, který prostor zmapoval. Mapu tedy většinou získáme u těchto oddílů OB – jejich adresy nám dá svaz OB KV nebo MV ČSTV. Při první návštěvě prostoru nás zajímá možnost občerstvení, hygieny, dopravy, ubytování a umístění cíle. Teprve po této osobní prohlídce a navázání kontaktu s místními činiteli známe potřebné údaje pro sestavení rozpisu (propozic) OB i celé soutěže MVT. Můžeme objednat občerstvení a místnost pro závodníky a oznámení písemně na příslušný MNV náš úmysl pořádat OB. Zároveň požádáme MNV, aby informoval stožku VB a OÚNZ.

Stavba tratě OB MVT svým pojetím odpovídá tratí OB ČSTV, musí však zachovat některé odlišnosti soutěží MVT. Zásadní rozdíl je v délce tratí. I když v nových pravidlech našeho sportu byly tratě prodlouženy (např. v soutěži I. stupně pro kat. A 7 až 9 km, B + D 4 až 6 km a C 2, 4 až 4 km), jsou přesto kratší než tratě OB ČSTV. Na to je třeba upozornit případného spolupracovníka oddílu OB ČSTV.

Ostatní podmínky stavby tratí jsou shodné. Snažíme se, aby úseky mezi kontrolami měnily často děku i směr. Kontroly umístujeme na jednoznačných místech, kde souhlasí mapa se skutečností. Celá trať má být obtížná, ale přiměřená vzhledem k úrovni závodníků. Součástí přípravy tratí je i zakreslení vzorových map, případně všech map pro všechny závodníky. Druhý způsob je objektivnější – vyloučí se možný špatný zakreslení závodníkem při jeho startovní nervozitě a nestojná doba ztracená zakreslováním po ostrém startu. Zakreslujeme-li mapu pro závodníky, používáme šablonek pro každou trať, abychom zajistili bezchybnost zakreslu a abychom si ulehčili práci. Šablonek je mapa nalepená na tvrdém papíře s otvory v místě kontrol. Popisy kontrol buď rozmnožíme, nebo uveřejníme na shromaždišti. Popis každé kontroly obsahuje: pořadové číslo kontroly – kód – slovní upřesnění, např. 5 – A – v jámě.

K označení kontrol v terénu používáme červenobílé lampióny s příslušným kódem. Průchod si bude značit závodník sám a to buď kličkami s hroty, razítkem, nebo pastelkou (na každé kontrole různá barva). Kontroly zabezpečuje před zcizením rozhodčí – jeden může obcházet několik blízkých kontrol. Jednodušší způsob zabezpečení: kolem kontroly rozházíme kousky barevného papíru (na každé kontrole jiný tvar i barvu) a závodník si v případě zcizení kontroly nebo poškození značícího prostředku jeden papírek vezme a odevzdá v cíli.

Prezentace. Po provedené kontrole dokládá závodníka (pravidla MVT) sestaví pořadatel startovní listiny a zapíše startovní časy do závodních průkazů. Interval mezi závodníky nejméně 3 minuty. Při různých prvních kontrolách mohou zároveň startovat všechny tři kategorie (B + D uvažujeme jako jednu). V prostoru prezence musí být viditelně umístěny všechny potřebné informace jako: popisy kontrol, vzdálenost a označení cesty na start, čas startu 00.00, uzavěrka cíle aj. Zde by měl být naše vlastní lékařská služba.

Organizace startu. Podle startovních intervalů závodníků jsou vymezena startovní pole (provazem), do kterých jednotliví závodníci vstupují na zvukový signál. Dvě pole před startovní čarou je kontrola závodních průkazů (čas, číslo, jméno), jedno pole před startem jsou umístěny mapy s označením kategorie a závodník si mapu sám vezme (odpovědnost při špatném odběru mapy je na něm). Při každém zvukovém signálu postoupí závodník o jedno pole, až odstartuje. Je dobré, aby u prvního provazu, s kterým se závodník setká, byla umístěna obráběcí čista, které udávají, kdy má závodník nastoupit do prvního startovního pole. Tato čista tedy neudávají čas startu! V okamžiku signálu, kdy pomocník obrábí číslo 6, vyběhají závodníci s časem 00.00.

Ve dvou až třech lidech start vřadně. Další – veletel startu – je jen pro zachování pořádku.

Zavědění kontrol. Provádí 2 až 3 zkušební stavitelé přesně a včas. Průměrná rychlost při umístění kontrol nepřesáhne 4 km/hod. Postavení každé kontroly označí stavitel příslušným způsobem (stejně jako bude značit závodník) do svého průkazu s předepsanými kódy kontrol. Tento průkaz stavitelů slouží pak pro sestavení vzorových značení jednotlivých tratí. Teprve po ohlášení stavitelů, že je vše zavedeno, lze spustit start!

Cíl. Součástí cíle je i sběrný úsek od poslední kontroly do cíle. Většinou je značen červenobílými fábroky, které umístíme blízko u země. To proto, že závodník hledí při běhu na zem a nikoli do oblohy, a zároveň nechceme, aby fábroky již zdaleka hlásaly, kde je umístěna sběrná kontrola. Organizace cíle je náročná na kvalitu rozhodčích, jejich zkušenost, klid a rozhodnost. Při současných počtech závodníků MVT vystačíme s tímto týmem: dvojice rozhodčích eviduje časy v cíli – jeden hlásí čas a druhý jej zapisuje do přípravených karet pod sebe (na každé kartě je jedna desítka závodníků). Mají-li závodníci startovní čísla, lze je stejným způsobem podchytit, ale není to nutné. Další dvojice zachovává pořadí závodníků, ve kterém proběhli cílem, a to takto: jeden rozdává závodníkům útržky s čísly (např. z šatnového bloku) a druhý je již bez ohledu na pořadí odebírá spolu se závodním průkazem a sešije k sobě kancelářskou sešlvačku. Rozhodujícím je tedy rozhodčí, který dává „šatnová“ čísla závodníkům v pořadí, jak dohánějí. Musí být energický a nesmí připustit žádné předhánění po proběhnutí cílem. Desítkovou kartu s průkazem a příslušnými „šatnovými“ čísly dopraví spojka počtářům. Pátý člen cíle – veletel – řídí chod a vypomáhá podle potřeby.

Počtářská komise má dva rozhodčí na přepisování časů z desítkových karet do závodních průkazů a pro výpočet čistého času a 1 až 2 rozhodčí pro kontrolu správného značení průchodu kontrolami v závodních průkazech. Kódy musí být shodné se vzorovým značením příslušné tratě a musí být ve správném pořadí. Pomocník zavěšuje na šňůru útržky průkazů se jménem a časem závodníka podle kategorií a výsledného času.

Výsledky. Vzhledem k tomu, že OB probíhá většinou jako poslední disciplína MVT, přepisuje hlavní rozhodčí tyto časy v bodové stupnici (viz pravidla MVT) do celkové neoficiální veřejné výsledkové tabulky. Po ukončení zápisů mohou do 30 min. vedoucí závodníků, případně i závodníci sami podat námitku proti výsledku u hlavního rozhodčího. Při organizaci OB vám přeji nadšení, pracovitost a nikdy chybu.

Richard Samohýl

Přihlašte se na  
Československý pohár  
v telegrafii



**Kdo?** Všichni telegrafisté, nejen špičkoví závodníci, kteří budou mít svůj závod I. kvalitativního stupně za účasti SSSR a RSR v kategorii mužů, žen a juniorů, ale i všichni ostatní radioamatéři, kteří si chtějí vyzkoušet, jak umějí telegrafii; budou soutěžit pouze mezi sebou v závodě III. kvalitativního stupně a zvlášť budou ještě vyhodnoceny kategorie mládeže do 18 let a veteránů nad 45 let.

**Kdy?** V listopadu, příjezd 13., soutěž, vyhodnocení a společenský večer 14., odjezd 15. 11. 1981.

**Kde?** V Praze, prezentace v pátek a soutěž v sobotu se koná v Ústředním domě armády na náměstí VŘSR v Dejvicích, ubytování v Domově mládeže v Praze 10, rychlé spojení metrem.

**Zač?** Pořadatel přihlášeným a pozvaným účastníkům uhradí cestovné (autobus nebo vlak II. tř.), ubytování z pátku na sobotu a ze soboty na neděli a stravu dne 14. 11. v místě konání soutěže.

**Jak?** Přihlášku pošlete na korespondenčním lístku, kde uvedete jméno, přesnou adresu bydliště, značku, věk, výkonnostní třídu. Na základě této přihlášky pak obdržíte pozvánku na soutěž se všemi potřebnými informacemi. Korespondenční lístek pošlete na adresu:

MĚRRA Svazarmu, pošt. schr. 258, 111 21 Praha 1 do 20. října 1981.

**A proč?** Abychom se sešli, změřili si své síly, společně oslavili 30. výročí vzniku Svazarmu a 30. výročí Amatérského radia, jehož redakce i vydavatelství mají nad soutěží patronát.

**A pohár dostane?** . . . nejlepší krajské družstvo, tříčlenné v libovolném složení, přičemž se počítají body všech tří členů družstva. Body se násobí koeficientem 1,6, jde-li o závodníka či závodnici do 15 let, koeficientem 1,3 do 18 let; body získané v závodě III. kvalitativního stupně se násobí koeficientem 0,85. Sestava krajského družstva musí být oznámena při prezentaci a každý kraj může sestavit dvě družstva. Samozřejmě mohou startovat i jednotlivci mimo družstva.

Československý pohár v telegrafii pořádá ÚV Svazarmu, Ústřední rada radioamatérství, organizačně zajišťuje komise telegrafie ÚRRA s Městskou radou radioamatérství v Praze.



## VKV DX zprávy

Konec jara a začátek léta přinesl těm, kteří trpělivě hledali pásmo 145 MHz, pěkná DX spojení, skutečně hlavně přes vrstvu E<sub>s</sub>. Mezi 7. a 11. červnem bylo možno pracovat přes E<sub>s</sub> prakticky každý den. OK1MG dne 7. 6. pracoval se stanicí UC2ABT ze čtvorce QTH NN18a. Z této čtvorce byly slyšeny ještě UC2AAB, UC2ABN a RC2WBR. Mnohem více spojení toho dne navázaly stanice ze západní a jižní Evropy se stanicemi z UA1 až UA6, UC2, UP2, UQ2, UR2, SM a LA. Kupříkladu známá stanice HB9QQ navázala asi 30 spojení se stanicemi z výše uvedených zemí a většina z nich byla na vzdálenost kolem 2000 km. V dalších dnech navázaly čs. stanice tato spojení: OK3AU dne 8. 6. – 2x 9H1 a 1x IT9, 10. 6. – 3x IT9, 11. 6. – 9 spojení s UA6 ve čtvorcích QTH UE, UF, VD, VE a VF. Většina těchto spojení byla fone provozem a to amplitudovou modulací! 30. 6. měl Ondra ještě spojení s IW0AKA ze čtvorce QTH GB. OK3TBY pracoval 10. 6. 2x s 9H1 a 2x s IT9, 11. 6. – 4x UA a 1x G3. OK3RMW navázala 7. 6. spojení s LA3JQ, 9. 6. – 1x F, 10. 6. – 5x 9H1 a 1x G, 11. 6. 1x G, 10. 7. to byla spojení s EI3VDE, GW3MFY a 3x G. OK3CPY pracoval 7. 6. – 3x SM a 1x OZ, 8. 6. – 1x 9H1, 9. 6. – s GJ4ICD a 11. 6. s UA6ALT. OK3KFF spojení 7. 6. – 1x SM a 1x G, 8. 6. – 1x 9H1, 9. 6. – GJ8 a F a 11. 6. – 3x spojení s UA6 stanicemi. Z oblasti OK2 bylo navázáno mnoho spojení do Anglie, Francie, Španělska a do Jižní Evropy, že žádná konkrétní zpráva jsem nedostal od žádné stanice OK2 do dne uzavírky pro toto číslo AR. Z Čech už tolik stanic úspěšných nebylo. OK1DIG pracoval 11. 6. s UY5HF, 4. 7. s SV1DH a 8. 7. to byla spojení 3x s UB5 stanicemi a UO5OGF. Dále Daniel využil pěkných tropo podmínek ve dnech 11. až 13. 6., kdy navázal řadu spojení se stanicemi ve Francii ze čtvorců QTH ZE, AE, AG, AH, BF, BH, CG a CH. OK1MBS pracoval 10. 6. přes E<sub>s</sub> vrstvu se stanicemi I8 ve čtvorcích IY a IZ, 1x s IT9 a 3x s 9H1, 10. 7. pracoval s EA1KV a EA1QJ ze čtvorců VC a VD. S EA1QJ pracovali ještě OK1IDK, OK1AIY, OK1KKH a OK1DMP.

Prosím i další naše stanice o zaslání zajímavých zpráv o dálkových spojeních v pásmech VKV na adresu uvedenou v záhlaví této rubriky.

## II. subregionální VKV závod 1981

(2.–3. 5. 1981)

### Kategorie 145 MHz – stálé QTH

1. OK1KRA	HK72a	295 QSO	78 697 bodů
2. OK1OA	HK63e	271	76 649
3. OK1KRQ	GJ28h	281	73 397
4. OK2UAS	II15e	206	50 855
5. OK2KAU	JJ03f	198	47 988
6. OK1KKD, 7. OK3KMY, 8. OK1ATQ, 9. OK1MG, 10. OK3CFN.			

Hodnoceno 69 stanic.

### Kategorie 145 MHz – přechodné QTH

1. OK1KRG	GK45d	583	154 317
2. OK1KHI	HK29b	319	90 335
3. OK1KKH	HJ06c	305	89 459
4. OK1KPU	GK29a	276	75 808
5. OK3KPV	JJ16a	282	74 711
6. OK3RMW, 7. OK1ASA, 8. OK3KCM, 9. OK1KDO, 10. OK1KCB.			

Hodnoceno 51 stanic.

### Kategorie 433 MHz – stálé QTH

1. OK2PGM	IJ64a	27	4436
2. OK3CDR	II66c	34	4186
3. OK1VEC	GJ27b	12	2547
4. OK2BBT	II06c	16	1973
5. OK1KRA	HK72a	14	1691

Hodnoceno 17 stanic.

### Kategorie 433 MHz – přechodné QTH

1. OK1AIB	HK29b	75	19 244
2. OK3CGX	II19a	60	10 367
3. OK1AIY	HK28c	24	3442
4. OK3KZA	JJ75h	20	3177
5. OK2BTT	IJ05c	20	2642

Hodnoceno 11 stanic.

### Kategorie 1296 MHz – přechodné QTH

1. OK1AIB	HK29b	6	880
2. OK1KIR	HK27c	4	479
3. OK1AIY	HK28c	3	153
4. OK1DEF	HK37h	3	147

Diskvalifikovány byly stanice: OK1KJP za neúplný deník – chybějící titulní list, OK3KFF za neúplný deník – zcela chybí data spojení a za 6 stížností pro rušení.

Závod vyhodnotil RK OK2KAJ.

Během závodu byly podmínky šíření v oblasti Čech a Moravy po přechodu fronty spíše podprůměrné, zejména v pásmu 433 MHz. Na Slovensku byly podmínky vcelku dobré a to v obou pásmech 145 a 433 MHz. V oblasti Čech a Moravy byly dobré podmínky šíření jenom ve směru na jih, takže mnoho stanic navázalo pěkná spjení do Itálie na vzdálenosti 700 až 900 km.

Stinnou stránkou jinak slušně probíhajícího závodu byla diskvalifikace dvou stanic. Na stanici OK3KFF si šest účastníků stěžovalo pro silné rušení klíksy a spletry. Dvě z nich ještě navíc podotkly, že operatéri OK3KFF si v pásmu 145 MHz počínali



Pracovníci redakce byli přímými svědky triumfu OK1KRG v kategorii 145 MHz – přechodné QTH z kóty Klínovec, GK45d



Ač v květnu, přírodní podmínky byly typicky zimní



Hlavní aktéři úspěchu (zleva): Ivan, OK1DIM, Ada, OK1AO, a Jára, OK1ADS

zcela bezohledně, nesportovně a na veškerá upozornění, že ruší, vůbec nereagovali. Prostě oni si pěkně zazávodili a co kolem sebe napáchali za škody, to jim vůbec nevadilo. Je skutečně vcelku bezohledností, když se obsadí tak výhodná kóta, jakou je Velká Javorina, zapne se za FT225RD půlkilowattový zesilovač, který je špatně nastaven a zakmitává. A to se dá předpokládat, že bylo jistě dost dalších stanic postižených rušením od OK3KFF, ale ty si buď ze „slušnosti“ anebo z pohodlnosti nestěžovaly. Mělo by být zásadou, že stanice používající velkých výkonů kolem 500 W a zejména ty, které pracují z vyšších kopců, by měly mít svá zařízení v technicky dokonalém stavu. Jinak se velice snadno stane, že kolem sebe napáchají mnoho škody a pokud nereagují na upozornění, že ruší, snadno se vystavují nebezpečí diskvalifikace. Co ostatní účastníci potom z takového závodu mají? Jenom velké utrpení, kterému se vyhneme jedině tak, že prostě zařízení vypneme a závod nejdeme! Stanice, které si stěžovaly na rušení od OK3KFF, nebyly v jejich bezprostřední blízkosti, ale ve vzdálenosti od 30 do 100 km! Jako omluva neobstojí ani to, že operatéri stanice OK3KFF používali jako buď profesionální zařízení FT225RD. Toto zařízení samo o sobě má silné klíksy a jeho konstruktéři vůbec neuvažovali o tom, že někdo za ně připojí půlkilowattový koncový stupeň. Po závodech operatéri stanice OK3KFF poslali do redakce AR dopis, ve kterém popisují, jak se na závod připravovali, za jakých obtíží dali dohromady pěkný anténní systém 2x F9T a další zprávy o tom, jak se jim závod líbil. Závěr jejich dopisu zní „Nechajme sa překvapit výsledkovou listinou“. Jejich překvapení bude jistě velice nepřijemné, ale zato poučné – a to nejen pro ně!

OK1MG

## Den UHF/SHF rekordů 1981 IARU Region I. – UHF/SHF Contest 1981

Oba závody jsou pořádány za stejných podmínek a začnou v 16.00 UTC dne 4. října 1981 a skončí 5. října 1981 v 16.00 UTC. Kategorie: I. 433 MHz – stanice jednotlivců obsluhované vlastním koncesí s vlastním zařízením bez jakékoliv cizí pomoci, II. 433 MHz – kolektivní a ostatní stanice, III. 1296 MHz – stanice jednotlivců, IV. 1296 MHz – ostatní stanice, V. 2,3 GHz – stanice jednotlivců, VI. 2,3 GHz – ostatní stanice, VII. 5,6 GHz – stanice jednotlivců, VIII. 5,6 GHz – ostatní stanice, IX. 10 GHz – stanice jednotlivců, X. 10 GHz – ostatní stanice. Soutěží se provozem A1, A3, A3j a F3, v pásmech nad 1 GHz také provozem F2. Předává se soutěžní kód sestávající z RS nebo RST, pořadového čísla spojení od 001 a čtvorce QTH. Za jeden km překlenuté vzdálenosti se počítá jeden bod. Deníky ve dvojím vyhotovení je nutno odeslat do deseti dnů po závodech na adresu ÚRK Praha. Mezinárodní vyhodnocení závodu provede organizace DARC, která vyhlásí rovněž absolutního vítěze závodu. Pro toto hodnocení se pro vynásobení bodového výsledku z jednotlivých pásem použijí tyto násobící koeficienty: 433 MHz – x1, 1296 MHz – x5, 2,3 GHz – x10, 5,6 GHz a vyšší pásma x20. Body po vynásobení koeficienty se sečtou a tím je dán výsledek pro celkové hodnocení.



## Termíny závodů na KV v říjnu a listopadu 1981

3.–4. 10.	VK-ZL, část fone	10.00–10.00
4. 10.	Hanácký pohár	06.00–08.00
5. 10.	TEST 160 m	19.00–20.00
10.–11. 10.	VK-ZL, část CW	10.00–10.00
11. 10.	RSGB 21/28 MHz, fone	07.00–19.00
16. 10.	TEST 160 m	19.00–20.00
17.–18. 10.	Y2 contest	15.00–15.00
18. 10.	RSGB 21 MHz, CW	07.00–19.00
24.–25. 10.	CQ WW DX, část fone	00.00–24.00
1.–15. 11.	Soutěž MČSP	00.00–24.00
2. 11.	TEST 160 m	19.00–20.00
8. 11.	OK DX contest	00.00–24.00
7.–8. 11.	WAEDC, část RTTY	00.00–24.00
28.–28. 11.	CQ WW DX, část CW	00.00–24.00

Kromě uvedených závodů bývá první víkend v říjnu California party, druhý víkend závod 9. distriktu USA–ÚRK pro tyto závody nezajišťuje odesílání deníků!

AR 10/81/VI

## XXV. International OK-DX Contest 1981 mezinárodní závod pořádaný Ústředním radioklubem ČSSR

- Zúčastněné stanice pracují se stanicemi z jiných zemí DXCC. Spojení se stanicemi téže země je možné uskutečnit pouze pro násobič, ale bez bodového ohodnocení.
- Termín závodu:** Vždy druhou neděli v listopadu, od 00.01 UTC do 24.00 UTC; v roce 1981 se závod uskutečnil dne 8. listopadu.
- Pásmo:** Závodí se provozem CW a fone ve všech pásmech od 1,8 do 28 MHz. Spojení cross-band a cross-mode neplatí.
- Kód:** Vyměňuje se kód složený z RS (při provozu fone) nebo RST (při provozu CW) a čísla zóny ITU.
- Bodování:** Každé spojení se hodnotí 1 bodem, spojení s vlastní zemí se bodově nehodnotí. Spojení zahraničních stanic se stanicemi OK se hodnotí 3 body. Platí pouze jedno spojení v každém pásmu, opakovaná spojení se bodově nehodnotí.
- Násobiče:** Jednotlivé zóny ITU v každém pásmu zvlášť, včetně vlastní zóny.
- Kategorie A:** – jeden op. – všechna pásma, **B** – jeden op. – jedno pásmo, **C** – více op. – všechna pásma, **D** – posluchači (pouze OK), (kolektivní stanice soutěží pouze v kategorii C).
- Celkový výsledek** dostaneme vynásobením součtu bodů za spojení ze všech pásem součtem násobičů ze všech pásem.
- Deník:** a) Je třeba psát z každého pásma na zvláštní list s následujícími údaji: číslo spojení, čas v UTC, značka protistanice, kód vyslaný, kód přijatý, body za spojení, násobiče (jen jednou a to uvedením čísla ITU zóny); b) na titulním listě (sumář) uvést následující údaje: značka stanice, jméno a příjmení operátora stanice (u kolektivních stanic jména operátorů), adresa, soutěžní kategorie, celkový počet spojení, celkový počet bodů za spojení, celkový počet násobičů, celkový bodový výsledek; c) součástí titulního listu (deníku) musí být podepsané čestné prohlášení v tomto doslovném znění: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu, povolení podmínky a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě“; d) deník nutno odeslat nejpozději do 14 dnů (zahraniční stanice nejpozději do 31. prosince) po ukončení závodu na adresu: Ústřední radioklub ČSSR, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4. Rozhodující je datum poštovního razítka.
- Diplomy:** Budou uděleny nejlepším stanicím v každé zemi a v každé kategorii.
- Diskvalifikace:** Nedodržení kterékoli z uvedených podmínek nebo započítávání opakovaných spojení (více než 3 %) má za následek diskvalifikaci v závodě.

Na základě deníku ze závodu OK-DX contest je možno žádat o vydání všech československých diplomů, pokud během závodu byly splněny podmínky pro jejich vydání a žadatel k soutěžnímu deníku přiloží žádost o vydání příslušného diplomu.

MS Laco Didecký, OK1IQ



### Podmínky Y2 contestu

Závodí se telegrafním i fone provozem v pásmech 3,5 až 28 MHz, není povoleno pracovat v prvních 10 kHz a posledních 25 kHz pásem 3,5 a 14 MHz. Kategorie: jeden op., kolektivky, posluchači. Předává se RS (T) a pořadové číslo spojení, stanice NDR předávají dvě čísla udávající okres. 3 body za spojení, násobiče jsou kraje NDR (celkem 15) v každém pásmu zvlášť. Posluchači hodnotí každý poslech jedním bodem. S jednou stanicí lze pracovat v jednom pásmu telegrafním i fone provozem. Kraje v NDR jsou odlišeny posledním písmenem ve volací značce stanice. Naše stanice navazují spojení výhradně se stanicemi NDR.

### Soutěž měsíce československo-sovětského přátelství

K oslavě výročí VÁSR vyhlašuje každoročně ÚRRA Svazarmu ve spolupráci s ÚV SČSP soutěž v KV pásmech v navazování spojení mezi čs. a sovětskými stanicemi, symbolizující přátelství mezi našimi národy. Soutěž začíná 1. listopadu v 00.00 UTC a končí 15. listopadu ve 24.00 UTC. Navazují se spojení se všemi stanicemi na území SSSR všemi druhy provozu. Soutěžní kód se vyměňuje pouze během OK-DX contestu. Do soutěže je možno s jednou a touž stanicí v každém pásmu navázat jedno spojení, mimo dobu, kdy probíhá OK-DX contest. Spojení, navázaná se sovětskými stanicemi během OK-DX contestu, se do soutěže MČSP započítávají všechna! Každé spojení se hodnotí jedním bodem.

Každý účastník soutěže předloží okresní radě radioamatérství Svazarmu, příslušné státnímu QTH, vypočtený výsledek soutěže a staniční deník ke kontrole. Okresní rada vyhodnotí došlá hlášení na úrovni okresu a všechna došlá

hlášení spolu s jejich vyhodnocením zašle nejpozději do 30. listopadu 1981 na adresu: MěV Svazarmu, Bašty 8, 657 43 Brno. Kopii okresního vyhodnocení zašle příslušné krajské radě radioamatérství k vyhodnocení krajského pořadí. Samostatně došlá hlášení, nepotvrzená okresní radou, nebudou hodnocena. Termín pro odeslání výsledků účastníků soutěže na okresní rady je 22. listopadu 1981.

Stanice budou vyhodnoceny v kategoriích: a) kolektivní stanice, b) stanice jednotlivců, c) posluchači. Posluchači odposlouchávají výhradně spojení sovětských radioamatérů. Vítězné stanice předloží na požádání deník ke kontrole.



### Několik slov z historie OK-DX contestu

Dne 8. prosince 1957 se poprvé ozvalo v radioamatérských pásmech „CQ OK – TEST OK“. Tento den probíhal první ročník nově zavedeného závodu pod názvem International OK-DX Contest, který připravil ÚRK ČSR. Jeho vyhlášení bylo motivováno 5. výročí vzniku naší branné svazarmové organizace. Naši radioamatéři svou účastí v tomto závodě vyjadřují svůj postoj i sounáležitosti k branné organizaci.

V jeho prvním ročníku bylo hodnoceno přes 400 stanic ze 40 zemí světa a prvními vítězi se stali naši přátelé z radioamatérských pásem, UA1DZ v kategorii 1 op. – všechna pásma a UB5KCA v kategorii více op. – všechna pásma. Prvními vítězi v čs. měřítku se stali Miloš, OK3AL, a kolektiv radioklubu Pardubice, OK1KCI.

OK-DX contest až do roku 1963 probíhal vždy každou první neděli v prosinci. Z doby závodu, který trval 24 hodin, si účastníci určili libovolný časový úsek v trvání 12 hodin, za který byli hodnoceni. Vyměňoval se kód sestávající z RST a pořadového čísla spojení a násobičem byly jednotlivé světadily v každém pásmu zvlášť. Závodilo se pouze telegraficky. V této první etapě OK-DX contestu dosáhly nejlepšího výsledku tyto stanice:

<i>kategorie více op. – všechna pásma</i>	
OK1KPA v roce 1962	7728 bodů
UB5KAB v roce 1960	26 860 bodů
<i>kategorie 1 op. – všechna pásma</i>	
OK1FF v roce 1958	16 388 bodů
UB5FJ v roce 1962	22 644 bodů

Od VIII. ročníku OK-DX contestu v roce 1964 platila první úprava podmínek tohoto závodu. Byl přesunut termín na 2. neděli v listopadu a do hodnocení započítána celá doba závodu, tj. 24 hodin. Kód sestával z RST a dvojčíslí, udávajícího, kolik let vlastní účastník povolání k vysílání na radioamatérských pásmech. Za násobiče platily jednotlivé prefixy (jednou za závod). Závod zůstal i dále telegraficky. Provoz k úpravě kategorií a zavedení kategorie RP posluchačů pouze pro čs. posluchače. Za těchto podmínek se pořádal OK-DX contest až do roku 1969. Nejvíce hodnocených účastníků bylo v IX. ročníku – celkem 953 stanice ze 48 zemí. V této druhé etapě OK-DX contestu dosáhly nejlepšího výsledku následující stanice:

<i>kategorie více op. – všechna pásma</i>	
OK3KAS v roce 1966	267 718 bodů
HA6KVB v roce 1964	439 450 bodů
<i>kategorie 1 op. – všechna pásma</i>	
OK3BU v roce 1958	141 240 bodů
LZ1DZ v roce 1967	183 738 bodů

K poslední úpravě podmínek tohoto našeho největšího závodu došlo v roce 1970. Byl umožněn provoz fone, změnil se kód, tj. RST nebo RS a číslo zóny ITU, a násobiči jsou jednotlivé zóny ITU na každém pásmu zvlášť. Po změně povolených podmínek byl pro čs. stanice rozšířen provoz SSB i pro pásmo 1,8 MHz. V této etapě OK-DX contestu dosud dosáhly nejlepšího výsledku následující stanice:

<i>kategorie více op. – všechna pásma</i>	
OK3KAG v roce 1980	151 298 bodů
HG6V v roce 1980	262 570 bodů
<i>kategorie 1 op. – všechna pásma</i>	
OK2BLG v roce 1980	91 806 bodů
UA1DZ v roce 1980	205 897 bodů

V uplynulých XXIV. ročnících OK-DX contestu byly hodnoceny celkem 17 572 stanice z 85 zemí světa všech světadílů. Nejvíce vítězství v kategorii 1 op. – všechna pásma získal UA1DZ (celkem 7). Mimochodem, byl prvním vítězem v roce 1957 i vítězem posledního ročníku. Z čs. stanic Miloš, OK3AL, který rovněž zvítězil v prvním ročníku a potom ještě čtyřikrát po sobě. Z kolektivních stanic v kategorii více op. – všechna pásma tři vítězství získaly stanice UB5KAB, UK5IAZ, HA6KVB a pouze jednou celkového vítězství dosáhla čs. stanice, a to OK2KOS. V hodnocení čs. kolektivních stanic v uvedené kategorii získala nejvíce prvenství stanice OK3KAG (celkem jedenáct).

Dne 8. listopadu 1981 se uskutečnil již jubilejní XXV. ročník OK-DX contestu. Radioamatérské rady na všech stupních by měly věnovat přípravě a účasti v tomto závodě co největší pozornost. Svou účastí v tomto závodě přispíváme k důstojné oslavě 30. výročí naší branné organizace Svazarmu.

MS Laco Didecký, OK1IQ

### Zajímavosti z pásem

Měsíce duben a květen se vyznačovaly velmi malou expediční aktivitou; byla sice uskutečněna plánovaná expedice ADOS/KH5 na ostrov Kingman Reef od poloviny dubna po dobu šesti dnů, ale „zapadla“ do nejhorších podmínek šíření, jaké byly v poslední době zaznamenány. Silné magnetické bouře zvýšily index A<sub>k</sub> až na hodnotu 105, takže průchod elektromagnetických vln přes polární oblasti byl prakticky nemožný. Tato expedice byla po většinu Evropanů doslova neslyšitelnou a nespĺnila tedy očekávání. Pouze TYA11 (!) uspokojila zájemce provozem od 80 do 10 m. Byl to ON5MT, který vysílal pod profesionální značkou, a na něj se rovněž zaslali QSL listy. Beninská republika byla pak obsazena ještě další expedicí, kterou podnikli DL8DC a DJ2BW. Ti již používali amatérskou značku, TYOER. QSL zasílajte na DL8DC.

Na jarním zasedání komise ARRL pro DXCC se mělo definitivně rozhodnout, zda bude do seznamu zářezná nová země – území malitazských rytířů v Římě, odkud již vysílala několikrát stanice 1A0KM (QSL přes 10MGM). Toto území má vlastní samosprávu a v některých zemích i své diplomatické zástupce!

Začátkem května se opět ozvala polská antarktická expedice, jejímž stanovištěm jsou Jižní Shetlandy. Značka HFOPOL se prakticky nedá v pásmech přehlednout, má charakteristický a velmi silný signál, obvykle kolem půlnoci se objevovala na 7002 kHz, přes den na vyšších pásmech. Manažerem je nyní SP5EKZ.

V SSSR nyní probíhá jednání o nových volacích značkách. Současné rozdělení, hlavně pro nejasné rozdělení kolektivních stanic pro DXCC, má být upřesněno. Jedním z návrhů je využití všech číslic v prefixech jednotlivých oblastí (např. UT1, UT2, UT5, UT8, UL1 až UL7 atd.). Jednoznačně již bylo rozhodnuto, že nebudou přidělovány k různým příležitostem znaky se dvěma číslicemi, jako U60C apod.

Marty Laine, OH2BH, popsal v časopise CQ svou expedici do Súdánu a Jižního Súdánu, kterou podnikl spolu s OH2MM. Vysílali jako 6T1YV a AT2FF/ST0, v Chartúmu pracovali ze střešky paláce mládeže hlavně v noci, neboť teplota dosahovala hodnot až 60 °C; střídali toto QTH s bytem ST2SA, neboť často v různých částech města docházelo k výpadkům sítě. I přes tyto velmi vyčerpávající podmínky navázali přes 10 000 spojení. Jižní Súdán má nyní úplnou samostatnost i svého prezidenta. Na tomto území však řádí časté epidemie (cholera) a oba byli prvními cizinci, kterým po třech měsících izolace byla povolena návštěva. Z pokoje 100 let starého hotelu navázali 9000 spojení. Domů do Finska se vrátili tehčí o více než 13 kg „živé váhy“ a 5500 dolarů.

Zařízení pro telegrafní provoz jsou stále žádaná. Firma Heathkit dala na čítné žádosti na trh soupravu samostatného přijímače a vysílače HR1680 a HX1681, pro pásmo 80 až 10 metrů s vř výkonem vysílače 100 W.

Známý Gus Browning, W4BPD, plánuje novou, dlouhotrvající expedici – v době, kdy čtete tyto řádky, by měla již pracovat. Celkovou dobu trvání expedice plánuje na 5 let, přičemž předpokládá postupně návštěvu dostupných a vzácných zemí DXCC ve všech světadílích. Již v loňském roce hledal pomoc inzerátů členy expedice z řad radiových operátorů, znalé mořeplavby, kuchaře, lékaře ap.

Se značkou J5HTL se budeme setkávat až do příštího roku, operátor pracuje převážně na 21 a 28 MHz SSB a QSL využívá SM3CX5.

PT9 je prefix nového brazilského státu, Mato Grosso de Sul. Zatím jedinou aktivní stanicí je PT9LAS, kterého najdete hlavně na 14 184 kHz v 07.00.

Členové expedice J5AG, která pracovala po dobu 9 dnů v dubnu t. r., navázali přes 20 000 spojení, z toho s Evropou 5479. Telegrafní i fonický provoz byl přibližně stejně časově rozvržen, takže každým druhem provozu navázali přes 10 000 spojení. Do pásma 160 metrů se snažili naladit pětípásmovou vertikální anténu, což se však nepodařilo; 1037 spojení je konečný výsledek práce na 80 metrech. Přestože dodávka elektrického proudu je v hlavním městě Blassau denně přerušena na dobu asi 10 hodin, byly v provozu nepřetržitě dvě stanice díky generátoru a bateriím v automobilu. Na zpáteční cestě přes Senegal měla expedice problémy s pollicí, vzhledem k převážným vysílacím zařízením. Operátory expedice byli SM0ACD, SM3CX5, SM3DYN a SM3RL.

Pod značkou YL1P pracovala první YL expedice ze Země Františka Josefa. Po skončení práce na tomto ostrově se operátorky měly přesunout letecky na ostrov Dickson, odkud měly vysílat pod prefixem YL0.

Pátým amatérem na světě, který získal diplom SBWAZ ze všech 200 zón, je Al Mix, W8AH, ze Západní Virginie. Používá separátní kW zesilovač pro každé pásmo, pro pásmo 80 a 160 metrů tázané vertikální systémy, na 7 a 14 MHz čtyřprvkové Yagi systémy, na 21 a 28 MHz pětiprvkové Yagi systémy. Zajímá se i o SSTV a družicový provoz, je aktivní od roku 1936 v pásmech 1,8 až 435 MHz. Profese – elektrotechnický inženýr regulačních systémů v chemickém průmyslu.

Se stanicemi YB a YC navázete spojení nejnázne v pásmu 21 MHz. Pásmo 14 MHz je v Indonézii povoleno pouze držitelům nejvyšší operátorské třídy a ti používají vždy prefix YB.

Kdo sledoval letošní výskyt vrstvy E<sub>2</sub> a provoz v pásmu 28 MHz, byl spokojen hlavně v prvé polovině června, kdy

AR 10/81/VII

bylo možno navazovat spojení s řadou stanic Y z NDR. Kupodivu se tyto shortskeptové podmínky vyskytovaly současně i s otevřením některých DX směrů, takže desetimetrové pásmo bylo velmi živé. Někdy byly budily stanice s prefixem DH – nakonec se potvrdilo, že jsou to stanice začátečníků v NSR, které během zimních měsíců naleznete ještě i telegraficky v pásmu 80 metrů.

ZL1AMO oznámil, že na listopad až prosinec 1981 plánuje expedici na ostrov Kermadec. Zatím má scházet povolení k vyložení, které je velmi obtížné dostat. Po červencové expedici na ostrov Lord Howe, kterou podnikli pod značkou VK4ANS/LH, je to další možnost získat poměrně vzácnou zemi. QSL, pokud zašlete přímo na ZL1AMO, jsou vyřizovány na 100 %.

Př zasedání komise DXCC bylo přijato doplnující ustanovení k bodu 12 podmínek diplomu DXCC – nemají

být napříště uznávána spojení se stanicemi, které porušují provozní zásady (např. odmítání spojení s některými zeměmi) nebo které nezasiílají běžné QSL listky, případně za ně požadují finanční částku.

Státní svátky během následujících tří měsíců:

- říjen:  
1. – 5B, 5N, BV; 2. – 3X; 4. – 7P; 7. – Y2; 9. – 5X; 10. – 3D2; 12. – EA; 21. – 6O; 24. – 9J; 26. – OE; 29. – TA.  
listopad:  
1. – 7X; 3. – HP; 7. – U; 18. – A4X; 22. – OD; 24. – 9Q; 25. – PZ; 28. – 5T; 29. – YU; 30. – 8P.  
prosinec:  
2. – A5X; 4. – TL; 5. – HS; 6. – OH; 7. – TU; 11. – XT; 12. – 5Z; 13. – 9H; 16. – A9X; 18. – 5U; 28. – 9N.  
V tyto dny bývá zvýšená aktivita stanic příslušné země a stanice obvykle používají zvláštní prefixy.

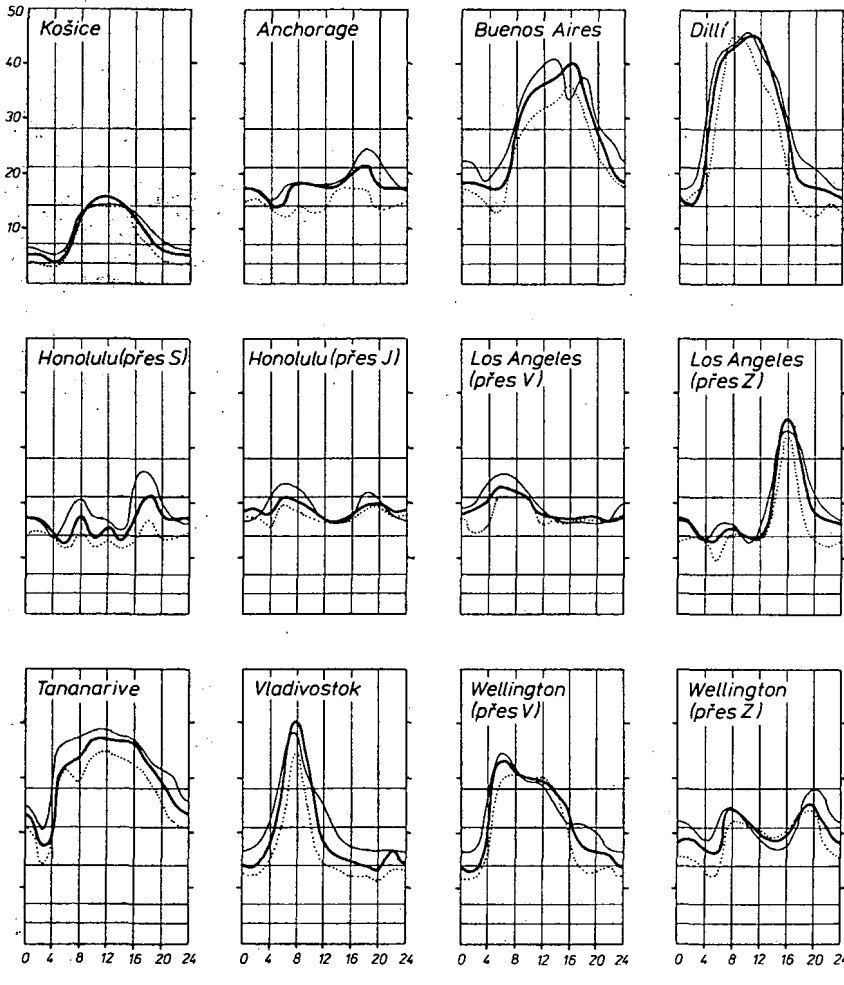
### Zprávy v kostce

ITU přidělila volací znaky J8A-J8Z souostroví Sv. Vincenta, dříve VP2V ● Za posledních 20 měsíců byly aktivní stanice ve 291 zemi DXCC! ● K6LPL/CE0Z navázal z ostrova Juan Fernandez spojení s více než 10 000 stanicemi ● V první polovině roku byla aktivní stanice FB8Y na 14 108 kHz v 17.00 téměř denně ● Firma ICOM dala na trh lacinou verzi vynikajícího transceiveru IC720, ale bez pásma 160 m, pod značkou IC730 ● Další konference IARU – regionu I bude v roce 1984 v Itálii ● Chybí nám zprávy o provozu našich stanic na SSTV a RTTY – přihláší se někdo, kdo by měl zájem o spolupráci? Na RTTY se objevují stanice skutečně vzácné – z posledního doby lze jmenovat DU1MEL, FG7XA, HZ1TC, KX6QC, DK5BD/ST2, T32AB, YJ8TT, ZS3L, 9M6MO ● V Zimbabwě existuje 14 amatérů afrického původu a 13 Evropanů, kteří v srpnu t. r. skládali zkoušky.

## NAŠE PŘEDPOVĚĎ

### NA LISTOPAD

Rubriku vede  
doc. dr. ing. MIROSLAV JOACHIM,  
OK1WI, Boční 1, 23. 141 00 Praha 4



### Komentář k předpovědi podmínek šíření KV na listopad 1981 od Ing. F. Jandy, OK1A0J

Kdo sledoval koncem roku 1979 a v prvních měsících roku 1980 zpravodajská vysílání pro čs. radioamatéry – konkrétně OK3KAB a OK-DX kroužek, mohl několikrát slyšet domněnku, že maximum 21. slunečního cyklu proběhlo na sklonku roku 1979. Důvodem pro ni byl mimo jiné velký počet zámořských signálů v pásmu šesti metrů. Nyní jsme si téměř jisti, že tomu tak vsoukku bylo, a navíc víme, že vrchol 21. cyklu byl mírně nižší než vrchol devatenáctého a výrazně vyšší než vrchol dvacátého cyklu. Během 20. cyklu i v období růstu sluneční aktivity byla vytvořena na vědeckém základě řada předpovědí co se týče průběhu 21. cyklu. Tyto předpovědi se od sebe značně lišily, některé z nich předpokládaly maximální úroveň aktivity mimořádně nízkou, jiné zase mimořádně vysokou. I z toho je vidět, jak dlouhou cestu musí ještě véda urazit a o kolik více toho budeme muset o přírodě vědět, než bude možno brát předpovědi opravdu vážně. Co se týče předpovědi, se kterými se můžete setkat na stránkách radioamatérských časopisů mnoha zemí, je možno je zcela seriózně používat, pokud si uvědomujeme meze platnosti. Zjevně neumí používat předpovědi ten, kdo by se snad pozastavil nad banální skutečností, že některé dny v měsíci půjdou spojením tam, kam by podle předpovědi jít neměly, anebo (s čímž jsme se zvláště letos setkávali častěji) že nebude možno navazovat spojení na trasách, které by měly být v příslušnou dobu otevřeny. V příštích letech přesnost předpovědi stoupne, aniž bychom se o to zastoužili – bude to prostě typické pro další vývoj v rámci sestupné části slunečního cyklu. Kdo sleduje odbornou literaturu, ví, jak intenzivně a systematicky vědci v řadě zemí světa (mezi nimi je na významném místě SSSR) problémy

okolo šíření zkoumají a jak velké množství poznatků a zároveň dalších otázek v této vědní disciplíně neustále přibývá.

Vraťme se však k alespoň relativním jistotám. Za téměř jisté pro tento účel považujeme, že celková sluneční aktivita v listopadu 1981 bude o poznání nižší než před rokem a že ještě větší bude pokles v příštích dvanácti měsících. Dále čekáme, že potrvá letošním počnůvším obdobím vyšší geomagnetické aktivity a tedy i větších a častějších odchylek od předpovědi, většinou záporných. Ale pozor, nepropasme kladné fáze poruch, kdy se podmínky šíření výrazně zlepší.

**Poznámky k jednotlivým pásmům s časovými údaji v UTC:**

**TOP BAND** – bude pro středovlnné DX-many během měsíce stále zajímavější, budou výrazněji přibývat šance na DX spojení po severní polokouli a jen neznatelně ubývat, co se týče polokoule jižní. **Ověřené doby a směry jsou tyto:** západní Austrálie 20.50–22.00, Japonsko 21.00–22.00, karibská oblast 01.00–02.00, jižní Afrika 00.00–02.30, jihovýchod a jih USA 00.30 – 03.00 a 04.00 – 06.30. Pro začátek měsíce platí části intervalů vzdálenějších od půlnoci. Ke

konci měsíce se podmínky zlepší, intervaly se rozšíří a posunou k půlnoci.

**Pásmo 80 metrů** – je též příznivě ovlivněno kvapem se blížící zimou. Polární noc nad severní polokouli znamená průchodí útlum na transpolárních trasách. Pro směr na KH6 se útlum snižuje časových intervalech 04.10–06.40 a 15.30–16.40, kdy je na celé trase noc. Obdobně pro ostatní směry: UAO: 14.50–23.00, ZS: 17.50–03.10, LU: 23.10–06.00, VU: 15.30–01.10, ZL: 15.20–17.10, W2 od 22.00 a W6 od 01.00 do východu Slunce okolo 06.30.

**Pásmo 40 metrů** – bude od 7 do 17 velmi vhodné pro místní spojení, evropské stanice nám budou nejméně vadit při příjmu DX signálů mezi druhou a pátou hodinou ranní. Pásmo ticha bude nejdelší okolo čtvrté.

**Pásmo 20 metrů** – zde budou DX podmínky omezeny do severních směrů malými hodnotami použitelných kmitočtů, do ostatních směrů spíše hodnotami útlumu v nízkých vrstvách ionosféry. Nižší bude útlum ve směru na UAO dopoledne, na jih Afriky před 06.00 a po 16.00, na LU před 08.00 a po 23.00, na VU odpoledne a večer a na ZL okolo 08.00 dlouhou cestou a ještě nižší odpoledne krátkou cestou. W2 půjdou okolo poledne a trochu hůře odpoledne, kdy zejména okolo 15.00 stoupne síla signálů z W6 s možností spojení případně i oběma cestami současně.

**Pásmo 15 metrů** – se bude postupně široce otvírat mezi 04.00–21.00 od východních přes jižní po západní směry a občas půjde i přes noc. Na sever se otevře zřídka.

**Pásmo 10 metrů** – bude pro DX provoz vhodné od 06.00 do 19.00, ale pokud bude otevřeno přes sever, bude to jen výjimka v rámci kladné fáze poruch.

AR 10/81/VIII



paměťovým místem jedno slovo. Každé slovo je tvořeno několika „bity“. Naprostá většina současných osobních minipočítačů je osazena mikroprocesory, které používají osmibitová slova („byte“ – čti bajt), např. Z80, 6502, 8080 atd. Jak známo, můžeme z  $n$  prvků vytvořit  $2^n$  binárních kombinací. Proto může mít osmibitové slovo 256 různých „stavů“ (0 až 255 v dekadické notaci a 0 až FF v notaci hexadecimální). Podobně šestnáct adresových vodičů (opět většina minipočítačů) umožňuje přímo adresovat  $2^{16} = 65536$  paměťových míst (0 až 65535 v dekadické notaci a 0 až FFFF v notaci hexadecimální). Protože 256 úrovní pro dostatečně „přesné“ vyjádření konstanty nestačí, ukládá BASIC hodnoty konstant a proměnných do několika bytů. Pro vyjádření číslic, písmen a všech používaných symbolů je však počet kombinací více než dostatečný. Proto je možno doplnit nejdůležitější znaky (včetně znaků CR, LF atd.) dalšími znaky, které již sice nejsou pro programování nezbytné, ale které podstatně „zprjemňují“ obsluhu a využití počítače. Mohou to být např. různé pomocné nebo grafické symboly, malá písmena atd. Některé verze používají 128, jiné dokonce všech 256 znaků.

Příkaz POKE umožňuje uložit (zapsat) libovolnou kombinaci osmi bitů 0 až 255 do libovolného adresovatelného paměťového místa 0 až 65535.

Obdobně příkaz PEEK umožňuje sejmout (přečíst) obsah libovolného paměťového místa. Tímto obsahem může být opět pouze některá z kombinací 0 až 255.

Jak je patrné z výše uvedených tvrzení, jsou příkazy POKE a PEEK jedinými příkazy, které mohou přímo manipulovat s obsahem libovolného paměťového místa (pokud počítač neumožňuje také programování ve strojním kódu). Tato skutečnost přináší uživateli mnoho závažných výhod. Na druhé straně je však programátor nucen postupovat při manipulaci s pamětí velmi opatrně, protože nevhodný zásah může způsobit úplné „zhroutení systému“, ze kterého vede cesta pouze přes opětovné nastartování počítače.

Příkaz POKE má tento formát:

[číslo řádku] POKE I, J,

kde I je dekadické vyjádření paměťového místa (0 až 65535 u šestnáctibitové adresové sběrnice) a J je dekadické vyjádření zapisovaného znaku.

Příklad

10 POKE 64256, 32  
uloží na adresu 64256 (hexadecimálně FB00)  
znak 32 (hexadecimálně 20), čili prázdný znak SP.

Příkaz PEEK má tento formát:

PEEK (I),

kde I je adresa vyjádřená v dekadické notaci.

Na tento příkaz se musíme dívat spíše jako na funkci, která poskytuje hodnotu 0 až 255, uloženou ve specifikovaném bytu paměti. Proto není uvedeno číslo řádku. Podobně jako např. funkce SQR, SIN, RND atd. musí být i příkaz PEEK použit jako funkce v některém jiném vhodném příkazu.

Příklady

10 IF PEEK (64000) > 6 THEN 40  
10 LET K = PEEK (64000)

10 FOR N = 1 TO 6  
11 LET K (N) = PEEK (N + 237)  
12 NEXT N

10 PRINT PEEK (787)

A nyní si uveďme alespoň některé typické aplikace příkazů POKE a PEEK.

### 11.1. Nastavení parametrů systému

Každý počítač, který má svůj obslužný program uložen v pevné, tzv. rezidentní paměti, je okamžitě po zapnutí schopen činnosti. Některé starší typy však mají v pevné paměti uložen pouze velmi krátký, tzv. zaváděcí program. Veškeré další obslužné programy, případně i překladače vyšších jazyků, do nich musí být pomocí tohoto zaváděcího programu nahrány z vnějších paměťových medií (např. děrná páska). Pevná paměť je typu ROM (Read Only Memory). Jak napovídá anglický název, není možno do tohoto typu paměti zapisovat údaje, její obsah je možno pouze číst. Paměť typu RAM (Random Access Memory – paměť s libovolným přístupem) umožňuje jak čtení, tak změnu obsahu paměti. Určitá část paměti RAM se používá jako zásobník (Stack, sklípek). Určitou vyhrazenou oblast paměti RAM používá obslužný program (monitor) a případně i překladač. Zbývající, zpravidla podstatná část paměti RAM je k dispozici pro ukládání uživatelských programů a pro ukládání dat.

V části vyhrazené pro obslužný program mohou být některá důležitá paměťová místa, která definují základní parametry systému. Sem patří např. adresy paměťové oblasti, která se zobrazuje na alfanumerickém terminálu, šířka výpisu na tiskárnu, modulační rychlost sériového výstupu, režim činnosti jednotlivých periférií (vstup – výstup atd.), návratové adresy v režimech přerušeni atd. Všechny tyto parametry mohou být kdykoli zjištěny pomocí příkazu PEEK a změněny pomocí příkazu POKE. Je samozřejmé, že podobné zákroky si může dovolit pouze uživatel, který je dokonale seznámen s vnitřní strukturou počítače a s významem jednotlivých paměťových míst. Jakékoli neodborné přepsání sklípku atd. může vést ke ztrátě kontroly nad programem i počítačem.

### 11.2. „Adresové“ připojování vstupů a výstupů

Vstupní a výstupní zařízení se většinou připojují prostřednictvím paralelních nebo sériových vstupů a výstupů počítače. Toto řešení přináší určitá omezení, daná vnitřní strukturou vestavěného procesoru. Někdy je velmi výhodné připojit výstupní zařízení na specifikovanou adresu a dívat se na něj jako na paměťové místo, do kterého je možno pouze zapisovat. Podobně se můžeme dívat na vstupní zařízení, které je připojeno k jiné adrese, jako na paměťové místo, z něhož je možno pouze číst. Této „Memory mapped“ techniky se využívá hlavně při připojování analogově číslicových a číslicově analogových převodníků.

Pokud je počítač použit k řízení technologického procesu v reálném čase, bývá programovací jazyk BASIC většinou příliš pomalý. Existuje však celá řada průmyslových aplikací, kde jej můžeme s úspěchem použít. Jednou z nejjednodušších je realizace měřicí ústředny, která v předem zvolených intervalech snímá a případně matematicky vyhodnocuje údaje z  $n$  měřicích sond. Každá sonda má v takovém případě na svém výstupu analogově číslicový převodník. Všechny použité převodníky mohou být připojeny k  $n$  paměťovým místům. Pomocí podprogramu

```
100 FOR S = 1 TO N
110 LET M (S) = PEEK (S + A)
120 NEXT S
```

můžeme postupně sejmout hodnoty všech analogových veličin, které jsou připojeny k adresám A + 1 až A + N a přiřadit je proměnným  $M(1) \div M(N)$ .

Obdobně můžeme hodnoty proměnných  $M(1) \div M(N)$  přiřadit výstupům na adrese B + 1 až B + N pomocí podprogramu:

```
200 FOR K = 1 TO N
210 POKE B + K, M(K)
220 NEXT K
```

### 11.3. Grafické výstupy

Velká většina současných osobních počítačů používá jako základní výstupní zařízení běžný televizní přijímač. Na stínítku obrazovky se zobrazují znaky v různých formátech. Počet znaků na řádek se pohybuje od dvaceti čtyř do osmdesáti. Počet řádků na obrazovce se pohybuje od šestnácti do třiceti dvou. Znaky se zobrazují v matici  $7 \times 9, 8 \times 8, 8 \times 12$  bodů atd. Tato koncepce přímo nabízí myšlenku doplnit standardní soubor vybraných znaků kódu ASCII různými grafickými symboly. Průmyslově a vědeckotechnicky orientované počítače používají v takovém případě znaky vhodné pro kreslení grafů, schémat, výkresů atd. Konstrukteři počítačů, určených pro zájmovou sféru, volí s oblibou znaky vhodné pro znázornění šachových figurek, lidských postav, lodí, letadel, tanků atd. Takto vybavený počítač se může stát partnerem při různých společenských a strategických hrách.

Při všech grafických aplikacích je příkaz POKE velmi frekventovaný. Postupným umisťováním jednotlivých znaků do příslušných adresových míst vlastně vytváříme jakýsi výsledný „mozaikový“ obraz. Každé „okénko“ na obrazovce odpovídá určité adrese v zobrazované oblasti paměti RAM, které se často říká „videopaměť“, obrazová paměť. Jsou-li v celé této paměti uloženy pouze prázdné znaky, je plocha obrazovky „vymazána“.

Pro ty čtenáře, kteří doposud neměli možnost programovat na počítači s obrazovým výstupem, uvádíme jednoduchý příklad. Předpokládejme, že připojený TV přijímač zobrazuje 32 řádky po 64 znacích. Celkový rozsah obrazové paměti je 2048 byte, čemuž odpovídá např. adresa 2048 až 4095 (hexadecimálně 0800 až 0FFF). Dále předpokládejme, že plné políčko (např. v rastru  $8 \times 8$  bodů) je v použité verzi zakódováno pod číslem 255 (hexadecimálně FF). Naším úkolem je demonstrovat pohyb z bodu uprostřed obrazovky ve čtyřech směrech. Protože bývá zvykem adresovat obrazovou paměť od levého horního rohu postupně po řádcích až do pravého dolního rohu, je adresa bodu zhruba uprostřed obrazovky, např. 3103 (0C1F hexadecimálně).

Podprogram

```
30 FOR K = 0 TO 32
40 POKE 3103 + K, 256
50 NEXT K
```

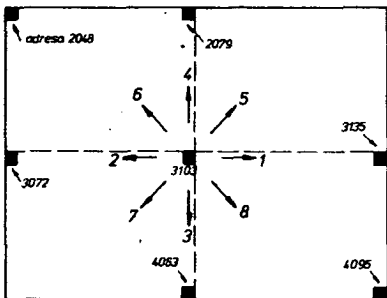
postupně naplní všechna políčka od místa s adresou 03103 (včetně výchozího bodu) směrem vpravo až na hraniční formát (směr 1). Posun vlevo (směr 2) zajistí podprogram

```
90 FOR K = 0 TO 31
95 POKE 3103 - K, 256
97 NEXT K
```

Program

```
120 FOR K = 0 TO 15
130 R = 3103 + 64
140 POKE R, 256
150 NEXT K
```

bude simulovat pohyb ve směru 3. Pohyb vzhůru (ve směru 4) bude simulovat program  
 160 FOR K = 0 TO 16  
 170 R = 3103 - 64  
 180 POKE R, 256  
 190 NEXT K



Obrazek znázorňuje stínítka televizní obrazovky. Adresy důležitých bodů jsou uvedeny v dekadickém tvaru

## OTÁZKY

44. Sestavte programy, které budou simulovat (za stejných podmínek jako ve výše uvedeném příkladu) pohyb bodu ve směrech 5, 6, 7 a 8!
45. Modifikujte programy úlohy tak, aby se nejdříve rozsvítilo nové políčko a vzápětí zhaslo políčko původní. Předpokládejte, že je prázdný znak vyjádřen dekadickým číslem 32.

## 12. Ladění programu

Ani sebepečlivější přístup k sestavování programu a k jeho zavedení do počítače nezabrání vzniku případných chyb. Většinu programů je proto nutno těchto chyb zbavit. Tomuto postupu se někdy říká „ladění programu“.

Při ladění programu s námi počítač „spolupracuje“. V mnoha případech je platným pomocníkem. Na některé hrubé chyby upozorní přímo, jiné chyby může zkušený programátor zjistit podle „chování“ počítače během řešení programu.

### 12.1. Zprávy o chybách

Každá verze jazyka BASIC má tzv. soubor chybových hlášení. Jednotlivé počítače se samozřejmě liší způsobem zakódování chybového hlášení a počtem a druhem chyb, které jsou schopny rozpoznat. Některé verze jazyka BASIC označují jednotlivé druhy chyb čísly (např. verze M 6000 čísla 1 až 70), jiné např. různými grafickými symboly. Pro uživatele je nejpohodlnější označování pomocí jednoho nebo dvou písmen, které tvoří snadno zapamatovatelnou zkratku anglického pojmenování druhu chyby. Chybová hlášení mohou mít různé formáty. Uvedme si alespoň dva velmi rozšířené: Zpráva, která má formát:

ERROR X IN LINE N

oznamuje uživateli, že se v programu na řádku číslo N vyskytuje chyba, která je zakódovaná pod číslem X. Stejný význam má i zpráva

X ERROR IN LINE N

V tomto formátu se však pro označení kódu chyby X většinou používá dvoupísmenná zkratka.

### Příklad

Verze MICROSOFT 80 rozlišuje 17 druhů chyb. Nejdůležitější mnemotechnické zkratky jsou uvedeny spolu s odpovídajícím anglickým označením v dále uvedeném přehledu.

DD – Double Dimension – v programu byl definován rozměr pole nebo vektoru vícekrát než jednou.

NF – Next without FOR – v programu se vyskytl příkaz NEXT, aniž by předcházel příkaz FOR (chybí-li naopak NEXT, proběhne program smyčku pouze jednou a chyba se neohlásí).

OD – Out of Data – v příkazu DATA bylo zadáno málo konstant.

OV – Overflow – výsledek výpočtu je příliš veliký („přetečení“).

SN – Syntax error – chyba syntaxe (bude bližší vysvětlena v dalším textu).

RG – Return without Gosub – v programu se vyskytl příkaz RETURN, aniž by předcházel příkaz GO SUB.

US – Undefined statement – skok na neexistující číslo řádku.

IO – Division by Zero – dělení nulou.

LS – Long String – řetězec je delší než 255 znaků.

TM – Type Mismatch – numerické proměnné jsou promíchány s řetězcovými.

UF – Undefined Function – byla vyvolána nedefinovaná funkce.

Všechny uvedené chyby jsou zcela srozumitelné. S většinou z nich jsme se již setkali v předcházejících kapitolách, a proto je není nutno podrobněji vysvětlovat. Jedinou výjimkou je chyba syntaxe.

Abychom správně pochopili její význam, musíme si nejprve objasnit několik fakt a pojmů. Počítač je bezesporu velmi přesný, rychlý a „neúnavný“. Jeho „inteligence“ je však zatím dosti omezená. Míra této inteligence je dána schopnostmi konstruktérů a programátorů, dosažitelnou kapacitou paměti atd. Představy autorů utopických románů se doposud nesplnily. Jednou z vlastností, která počítačům zcela chybí, je fantazie.

Počítač umí splnit pouze takové příkazy, které jsou mu předepsány. Obdrží-li příkaz, který se sebeběm odlišuje od formálních pravidel, stanovených pro příslušnou verzi jazyka, zůstává bezradně stát a hlásí chybu.

Soubor těchto formálních pravidel se nazývá syntaxí (skladbou) jazyka. Porušení kteréhokoliv z těchto pravidel se označuje jako chyba syntaxe.

### Příklady

10 LET X + 6 = 2

20 PRINT STRING – chybí uvozovky

10 GO TO RADEK 100

10 PRINT PEEK 316 – chybí závorky

10 READ A; B; C – středníky místo čárek

Nejčastěji se zaměňují čárky za tečky nebo středníky a vynechávají se závorky nebo uvozovky. Při zadávání programu z klaviatury vzniká také mnoho chyb, které mají charakter překlepů při psaní na psacím stroji.

## 12.2. Nekonečné smyčky

Nekonečné smyčky mohou být do programu vloženy záměrně. Velmi často se jich využívá pro opakované výpočty podle stejného algoritmu, ale pro různá vstupní data, pro čekání na přerušení od periferní jednotky atd. Společným znakem všech těchto aplikací je to, že uživatel má nad programem kontrolu. O průběhu programu může být informován příkazem PRINT, do programu může vstupovat prostřednictvím příkazu INPUT, pomocí vhodné periferie atd.

Někdy se však vytvoří nekonečná smyčka nechtěně. Tuto skutečnost zjistí pro-

gramátor ve většině případů velmi brzy. Po získání základních zkušeností získá také schopnost přibližně odhadnout předpokládanou dobu řešení programu. Podstatné překročení této doby může signalizovat nesprávný chod programu.

Pozn: Průběh smyčky s jedním příkazem cyklu trvá přibližně 1 ms. Tato doba se však může použít pouze k velmi hrubému odhadu. Obecně je možno říci, že příkazy cyklu a operace s poli jsou časově náročné. Jako zajímavost uvedme, že jeden tah počítače při šachové hře může trvat při nejvyšší „úrovni přemýšlení“ i několik hodin.

Není-li si programátor jist správným průběhem programu, může jej zastavit systémovým tlačítkem nebo příkazem. Dodatečné a dočasné vložení příkazu PRINT (např. PRINT „JSEM NA RADKU 630“) na vhodné místo poskytne po dalším spuštění programu užitečnou informaci o jeho průběhu. Podobně je možno využít i příkazu STOP a systémového přerušení programu (BREAK). Do dlouhotrvajících programů se zprávy o jeho průběhu někdy zařazují záměrně natrvalo.

## 12.3. Logické chyby

I když počítač nehlásí výskyt chyb, neznamená to ještě, že program bude poskytovat správné výsledky. Nejčastěji se totiž vyskytují tzv. logické chyby programu, které jsou způsobeny nesprávnými nebo nedokonalými úvahami programátora. Tyto chyby se zjišťují, hledají a odstraňují velmi těžko. Pravděpodobnost výskytu logické chyby se zvětšuje s rostoucí složitostí programu. Každý program by proto měl být důkladně zkontrolován. V mnoha případech je výhodné sestavit tzv. vývojový diagram, který celou problematiku zadaného úkolu graficky zpřehlední.

Podklady k velmi názornému příkladu logické chyby programu jsme si nechtěně poskytli sami v šestém čísle AR 81, kde se v programu pro výpočet kořenů kvadratické rovnice vyskytla celá řada různých chyb. Využíváme této příležitosti k opravě a současně se čtenářům omlouváme.

Kromě jedné závažné logické chyby, která bude popsána až na konci článku, je v příkladu 4 mnoho dalších chyb. Tyto chyby uvádíme v pořadí, v jakém se vyskytují:

– v případě ad 1 chybí před D odmocnina,

– v případě ad 5 je navíc uvedena podmínka C = 0,

– text poznámky má správně znít takto: „Protože počítač používá pouze omezený počet platných míst pro vyjádření konstanty, je výpočet odmocniny natolik nepřesný, že odmocnina z diskriminantu prakticky nikdy nenabude nulové hodnoty. Proto není použití kritéria nulovosti diskriminantu zbytečným luxusem.“

### Příklad

Počítač vyhodnotí kořeny rovnice  $X^2 + 2X + 1 = 0$  jako  $-0.999902$  a  $-1.0006$ , a nikoli jako  $X_{1,2} = -1$ .

– Příkazový řádek 115 má být

115 IF C = 0 AND B = 0 THEN 135,

– příkazový řádek 30 v redukováném programu má znít

30 IF A = 0 AND B = 0 AND C = 0 THEN PRINT

“VYHOVI KAZDE X”

– v příkazovém řádku 40 je nesprávně uvedena podmínka  $C < > 0$ ,

– v příkazovém řádku 60 je v logické podmínce D < 0 nesprávně použit relační operátor =.

# SOUPRAVY RC s kmitočtovou modulací

Jaromír Mynařík

(Pokračování)

## RC přijímač č. 5

### Základní technické údaje

**Pracovní kmitočet:** pásmo 40,680 MHz.  
**Modulace:** úzkopásmová FM.  
**Citlivost:** asi 5  $\mu\text{V}$  pro spolehlivou činnost serv.  
**Selektivita:** dostatečná pro kanálový odstup 10 kHz.  
**Napájecí napětí:** 4,8 V (čtyři články NiCd VARTA 500C, společně se servy).  
**Počet kanálů:** až 8.  
**Výstupní impulsy:** kladné.

### Popis zapojení

Schéma zapojení přijímače je na obr. 1. Koncepce tohoto přijímače vychází ze zapojení přijímače FM firmy Grundig-Varioprop, které lze velmi dobře aplikovat na naše podmínky. Přijímač RC, který má v ní zesilovači zapojeny dva filtry SFD 455D v sérii, je naprosto rovnocenný komerčním přijímačům, vyráběným v KS. Popisovaný přijímač jsem nejen měřil pomocí velmi přesných přístrojů, ale vyzkoušel i v praktickém použití, a mohu odpovědně napsat, že provoz čtyř modelů současně je možný a bezpečný. Popisovaný přijímač byl také zkoušen ve spolupráci s vysílačem Varioprop FM a souprava měla stejné parametry jako s profesionálním přijímačem. Rozdíly v selektivitě lze zjistit pouze měřením. V praktickém provozu při kanálovém odstupu 10 kHz se vůbec neprojeví.

Anténa přijímače je elektricky prodloužena vř tlumivkou o indukčnosti asi 2  $\mu\text{H}$ . Tato tlumivka není pro dobrou činnost samotného přijímače důležitá, ale zvětšuje impedanci antény a také zabráňuje pronikání silných vř polí, která způsobují radiolokátory a jiná, v současné době hojně se vyskytující zařízení.

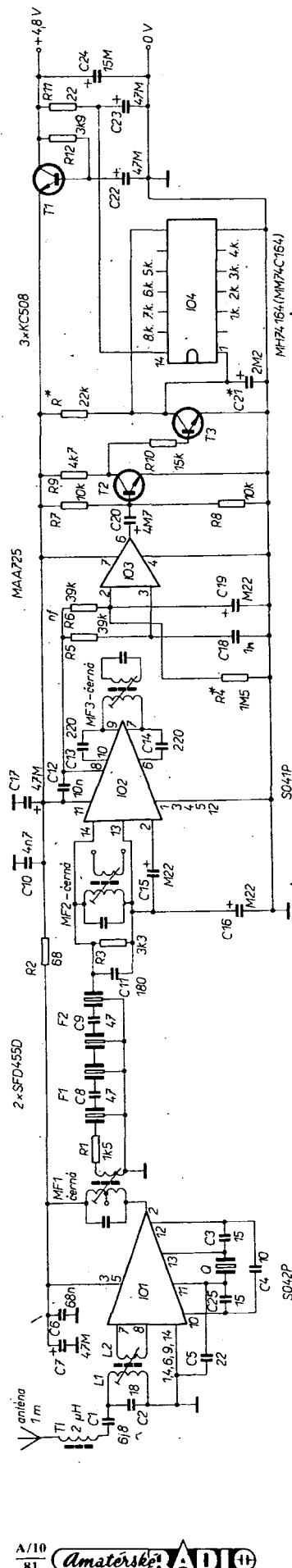
Užitečný signál je veden na rezonanční obvod L1C1 a indukční vazbou do směšovače (SO42P). Místní oscilátor je také realizován pomocí IO1. Kmitočet oscilátoru určuje krystal a v malých mezích i kapacity kondenzátorů C3, C4, C5 a C12. Rozdílový mezifrekvenční signál o kmitočtu 455 kHz je vybírán laděným obvodem v MF1. Keramické filtry F1 a F2 zajišťují potřebnou selektivitu přijímače pro kanálový odstup 10 kHz. Vyfiltrovaný mezifrekvenční signál se zesiluje a kmitočtově demoduluje pomocí IO2 (SO41P). Detekované nř impulsy se vedou na operační zesilovač (IO3), v němž jsou zesíleny a vytvářovány na pravouhlé impulsy. Protože se při změně síly pole a tím i vř napětí na anténě přijímače mění i stejnosměrná složka napětí na vývodu 8 IO2, bylo by nutno výstup IO2 a vstup IO3 oddělit elektrolytickým kondenzátorem. Zapojíme-li IO3 jako diferenciální zesilovač, není třeba tento kondenzátor používat. Při rychlé změně stejnosměrného napětí (modulaci) se na výstupu IO3 obje-

vují pravouhlé záporné impulsy. Modulační signál může být přes IO3 přenesen, protože invertující vstup IO3 má větší časovou konstantu ( $C19 \ll C18$ ).

Tranzistor T2 obrací polaritu modulačních impulsů a upravuje jejich napěťové úrovně pro použití v logice TTL. Na kolektoru tranzistoru T2 jsou již kladné hodinové impulsy, použitelné pro IO4 (MH74164). Tento obvod je zapojen jako osmibitový posuvný registr a převádí sériový časový multiplex na paralelní. Z výstupu Q již odebíráme kanálové impulsy pro servomechanismy s elektronikou. Synchronizaci zajišťuje tranzistor T3 a časovou konstantu určuje kondenzátor C21 a proud vstupu D IO4. Napájecí napětí pro IO4 je filtrováno členem RC (R11C23). Pro IO1 až IO3 je napájecí napětí filtrováno tranzistorem T1 a příslušnými elektrolytickými kondenzátory.

### Konstrukce přijímače

Do předem připravené desky s plošnými spoji (obr. 2) nejprve zapájíme drátové spojky. Otvory pro vývody mezifrekvenčních transformátorů MF1 až MF3 zvětšíme ze strany součástek vrtákem o  $\varnothing 1,2$  mm asi do hloubky 0,6 mm, aby byly co nejméně namáhány vývody mezifrekvenčních transformátorů, nedodržíme-li přesné rozteče vývodů. Potom zapájíme cívky a mezifrekvenční transformátory MF1 až MF3. Chtěl bych upozornit, že po navinutí vstupní cívky L1 je vhodné kontrolovat Q-metrem její jakost i se zašroubovaným jádrem. Špatné jádro zmenší Q až na 40. Závity fixují pouze lakem Parketolit; lepidlo Epoxy 1200 je pro toto použití nevhodné, mimo jiné zmenšuje jakost cívky. Vstupní tlumivku lze navinout na feritovou „kladivku“ ze starého mezifrekvenčního transformátoru nebo na feritovou tyčku drátem CuL o  $\varnothing 0,15$  mm. Indukčnost 2  $\mu\text{H}$  by měla být dodržena. K filtraci napájecího napětí používám důsledně tantalové kondenzátory. Jejich kapacita se podstatně nemění s teplotou, což se o hliníkových kondenzátorech nedá říci. Vlastní indukčnost tantalových kondenzátorů je také menší než u hliníkových. Jako C6 je vhodné použít jakostní kondenzátor Siemens MKH 68 nF/100 V nebo obdobný typ firmy Wima. Toto blokování jakostním kondenzátorem používají všichni výrobci souprav RC včetně japonských. Na rozdílnou jakost mezifrekvenčních transformátorů jsem již upozorňoval. Doporučuji poznamenat si při stavbě přijímače typ mf transformátorů, který vyhovuje, a v případě stavby dalšího kusu přijímače použít stejné. Keramické filtry kontrolujeme podle postupu, který již byl dříve popsán. Bylo vyzkoušeno, že mf transformátor MF2 v krajním případě není nutno osazovat. Potom také nezapojujeme kondenzátor C11. Není-li zapojen MF2, pouze se nepatrně zmenší citlivost, což se v praktickém provozu neprojeví. MF2 je ztlumen odporem R3; ten musí být zapojen vždy! Jako mezifrekvenční

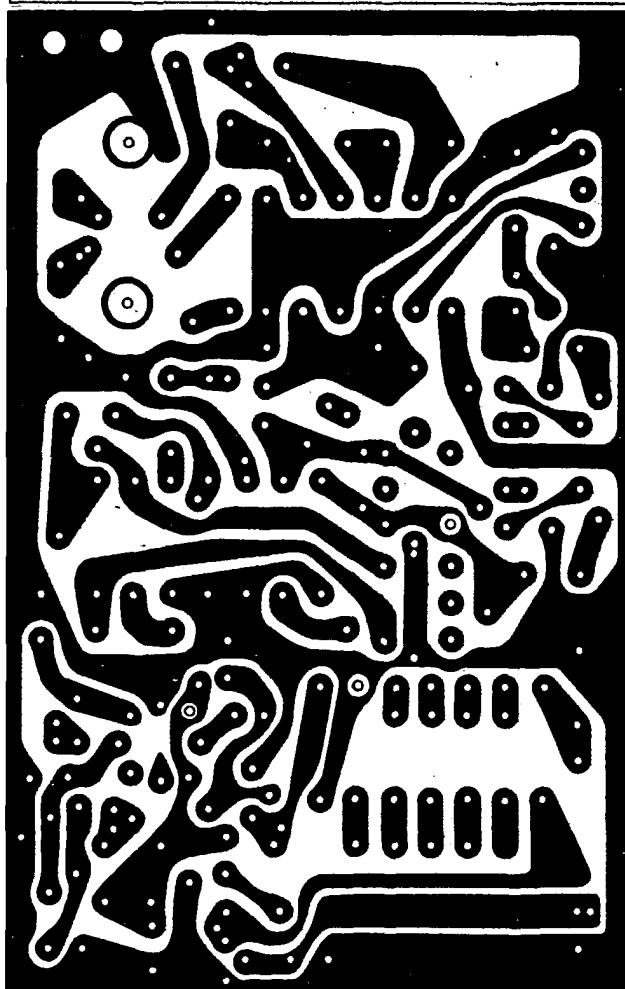
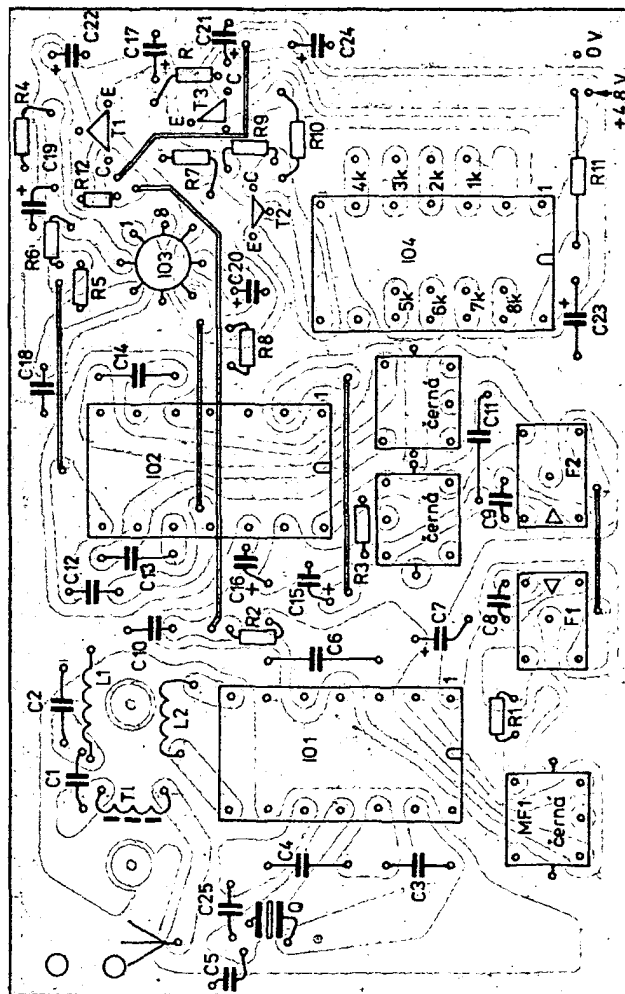


Obr. 1. Schéma zapojení přijímače

transformátor MF3 je nutno použít jakostní typ s malou teplotní závislostí indukčnosti. Několikrát se stalo, že souprava přestala pracovat již při teplotě +8 °C a také vykazovala špatnou činnost při přechodu z tepla do zimy a naopak. Experimentálně bylo zjištěno, že závadu způsobuje velká teplotní závislost indukčnosti transformátoru MF3. Kondenzátory C13 a C14 doporučuji polystyrénové rovněž pro jejich malou teplotní závislost kapacity. Jako IO3 lze použít jakýkoliv typ operačního zesilovače MAA725. Všechny kusy pracují bezvadně. Výběr by byl možný pouze při kontrole činnosti přijímače při malém napájecím napětí. Rozdíly se objevují až u napětí 3,6 V. Na tuto napětovou mez by se akumulátory NiCd neměly nikdy dostat. Při osazování IO4 (MAA725) je nutno věnovat pozornost izolování vývodu 5 od kladného pólu napájecího napětí. Tranzistory T1 až T3 není nutno vybírat, vyhovují všechny typy KC507 až 509. Plastikové typy BC237 až 239 jsou svými rozměry a použitím z izolační hmoty výhodnější. Obvod MH74164 jako IO4 pracuje dobře a ani spotřeba proudu není příliš velká (asi 31 mA). Komu by větší odběr proudu vadil, může tento obvod nahradit typy SN74LS164 nebo obvodem v provedení C-MOS typu MM74C164. Zapojení se v tom případě doplní odporem, zapojeným mezi kolektorem tranzistoru T3 a vývodem filtrovaného kladného napájecího napětí. Odpor může být v rozmezí 3,3 kΩ až 22 kΩ. U IO4 je nutno dát pozor na izolování vývodu 9 od 0 V. Máme-li celou destičku osazenou, zkontrolujeme ještě jednou, není-li v osazení desky chyba; je-li vše bez závad, můžeme začít oživovat.

### Oživení přijímače

Přes miliampérmetr připojíme napájecí napětí (z akumulátorů NiCd). Odebíraný proud je asi 40 mA. Voltmetrem změříme napájecí napětí na IO1 a IO4. Mělo by být asi 4 V. Zjistíme, kmitá-li místní oscilátor. Nekmitá-li, je nutno změnit kapacitu kondenzátoru C4. Po rozkmitání změříme kmitočet oscilátoru čítačem; nesmí se lišit o více než 1 kHz od jmenovitého kmitočtu krystalu. Osciloskop připojíme na vývod 8 IO2 a zapneme dobře nastavený vysílač RC. Otáčením jádra MF3 nastavíme největší amplitudu záporných jehlovitých impulsů. Vysílač vzdalujeme od přijímače a zároveň dolaďujeme cívku L1 a transformátory MF1 a MF2 na „nejčistší“ signál (bez šumu). Při ladění se podstatně zlepšuje citlivost. Vstup osciloskopu připojíme na vývod 6 IO3 a odporem R4 nastavíme citlivost diferenciálního zesilovače tak, aby nepropouštěl šum na výstup (při vypnutém vysílači RC). Opět zapneme vysílač a na vývodu 6 IO4 se musí objevit pravouhlé záporné impulsy o amplitudě asi 3,5 V. Pak přepojíme vstup osciloskopu na kolektor tranzistoru T2 a pozorujeme kladné hodinové impulsy, jejichž amplituda má být stejná jako napájecí napětí. Dále zkontrolujeme osciloskopem, připojeným na kolektor tranzistoru T3, synchronizaci. Jestliže jsme použili jako IO4 obvod C-MOS nebo LS, lze nastavit synchronizaci změnou kapacity kondenzátoru C21 nebo přidáním odporu, jak jsem se již o tom zmínil. Osciloskop odpojíme a na jednotlivých výstupech Q již můžeme pozorovat jednotlivé kaná-



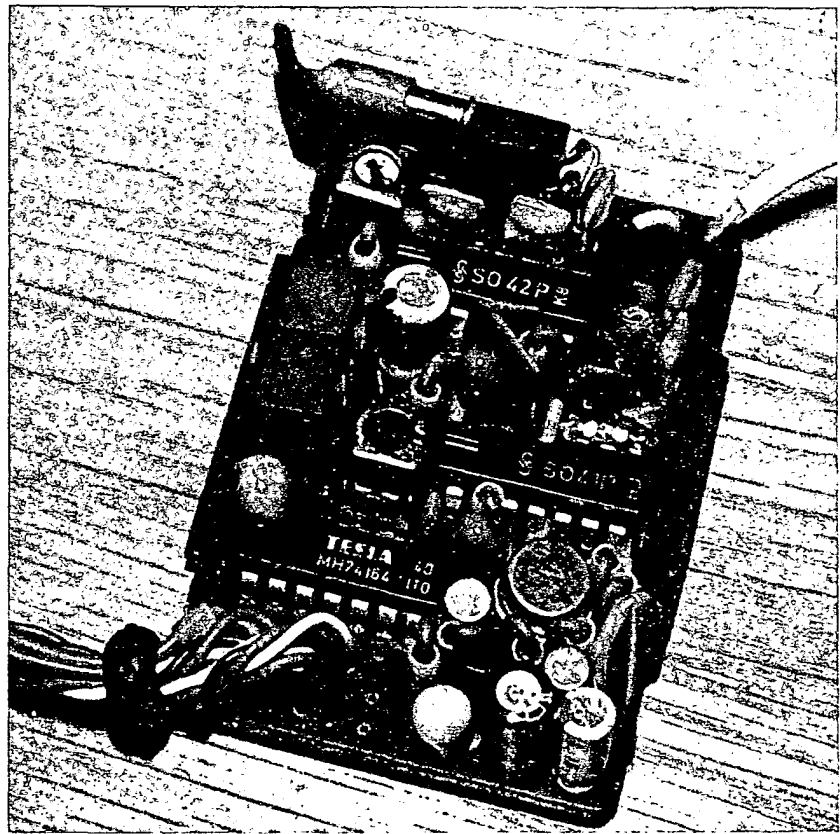
Obr. 2. Deska s plošnými spoji P63 a rozmístění součástek

lové impulsy. Na jeden výstup připojíme servomechanismus s vestavěnou elektronikou a vyzkoušíme, jak reaguje. Někdy se stane, že při slabém signálu na anténě se přijímač rozkmitá až přes IO4. V tom případě doporučuji zablikovat jednotlivé výstupy Q keramickými kondenzátory o kapacitě 1 až 6,8 nF. Máme-li vyzkoušenu činnost přijímače, zkontrolujeme jeho citlivost; lze to provést dvojím způsobem:

1. Pomocí měřicího vysílače a osciloskopu. Citlivost musí být lepší než  $6\mu\text{V}$  pro bezvadné hodinové impulsy na kolektoru tranzistoru T2.

2. Ověřením dosahu přijímače s vysílačem bez antény. Zkoušíme krátkou dobu, nebo výstup vysílače zatížíme žárovkou 6 V/50 mA. Má-li vysílač anténní konektor „vysoký“ 1 cm, má být dosah větší než 10 m. Tato zkouška je pouze informativní. Nejlepší je kontrolovat dosah soupravy přímo v terénu na vzdálenost nejméně 500 m.

Citlivost kontrolujeme při zvýšené teplotě ( $45^\circ\text{C}$ ) i při snížené ( $-5^\circ\text{C}$ ). Přijímač nechám v mrazničce jednu hodinu a měřím okamžitě po vyjmutí z chladničky. Je dobré kontrolovat přijímač i při pozvolném oteplování až do  $45^\circ\text{C}$ , a to při napájecím napětí na dolní i horní mezi (4 až 6 V). I drobné nedostatky odstraňuji ihned, protože malé závady se mohou nahromadit a ve svém souhrnu znemožnit dobrou funkci přijímače. Po této kontrole omyji zbytky kalafuny lihem a ze strany spojuji desku opatřím vrstvou laku na plošné spoje. Součástky fixuji lakem Parketolit. Po důkladném zaschnutí laku znovu jemně doladím celý přijímač. Pouložení přijímače do krabičky (nejlépe z organické hmoty) je zařízení připraveno k letu. Před prvním letem ještě zkontrolujeme dosah soupravy na zemi; musí být větší než 500 m. I když keramické filtry v mezifrekvenčním zesilovači bezpečně zajišťují kanálový odstup 10 kHz, je vhodné příležitostně vyzkoušet činnost soupravy se zapnutými vysílači s kmitočty o 10 kHz nižším a vyšším, než je náš kanálový kmitočet. Prototyp dodnes používaného přijímače je na obr. 3.



Obr. 3. Hotový prototyp přijímače

**Polovodičové součástky**

IO1	SQ42P Siemens
IO2	S041P Siemens
IO3	MAA725
IO4	MH74164 (SN74LS164, MM74C164)
T1 až T3	KC507 až 509 (BC237 až 239)

**Cívky**

L1	9,5 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,3 mm na kostře o $\varnothing$ 5 mm, závit vedle závitů, feritové jádro M4
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L2	3,5 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,3 mm, navinuto závit vedle závitů těsně u L1
MF1 až MF3	mří transformátor 455 kHz, TOKO RCL (Jap.), $7 \times 7$ mm, označený černou barvou
T1	tlumivka, $L = 2 \mu\text{H}$ (viz text)

**Ostatní**

F1, F2	keramický filtr Murata SFD 455D
Q	krystal, jehož kmitočet je přesně o 455 kHz nižší, než je kmitočet vysílače (pásmo 40,680 MHz)

**Seznam součástek**

Odporů TR 112, TR 191, TR 151, TR 212

R1	1,5 k $\Omega$
R2	68 $\Omega$
R3	3,3 k $\Omega$
R4	1,5 M $\Omega$
R5, R6	39 k $\Omega$
R7, R8	10 k $\Omega$
R9	4,7 k $\Omega$
R10	15 k $\Omega$
R11	22 $\Omega$
R12	3,9 k $\Omega$
R	3,3 až 22 k $\Omega$ (viz text)

**Kondenzátory**

C1	6,8 pF, TK 754
C2	18 pF, WK 714 1
C3, C25	15 pF, WK 714 11
C4	10 pF, WK 714 11
C5	22 pF, WK 714 11
C6	68 nF, TK 782 (Siemens MKH 68 nF/100 V)
C7, C17, C22,	
C23	47 $\mu\text{F}$ /6,3 V, tantalový, TE 121
C8, C9	47 pF, WK 714 11
C10	4,7 nF, TK 774
C11	180 pF, polystyrénový
C12	10 nF, TK 764
C13, C14	220 pF, polystyrénový
C15, C16, C19	0,22 $\mu\text{F}$ , tantalový, TE 125
C18	1 nF, TK 774
C20	4,7 $\mu\text{F}$ , tantalový, TE 124
C21	2,2 $\mu\text{F}$ , tantalový, TE 123 (viz text)
C24	15 $\mu\text{F}$ , tantalový, TE 123

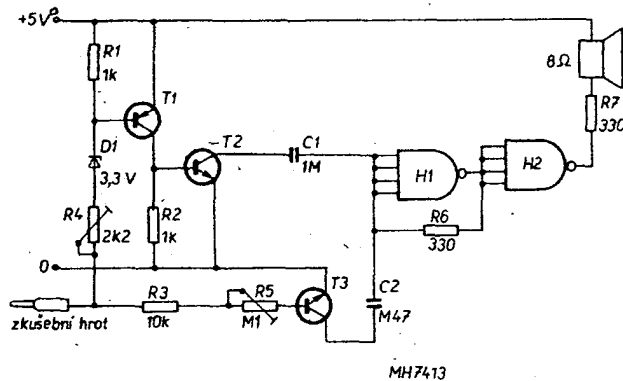
**Akustická logická sonda**

Hradlo H1 integrovaného obvodu MH7413 tvoří spolu s odporem R6 a kondenzátory C1 popř. C2 astabiální multivibrátor, který budi přes oddělovací stupeň s H2 a odpor R7 reproduktor. Je-li měřený signál (napětí) větší než 2,4 V (nastavuje se trimrem R5), sepne tranzistor T3 a připojí kondenzátor C2 na „zem“. Je-li vstupní napětí menší než 0,8 V (nastavuje

se trimrem R4), sepnou tranzistory T1 a T2 a spojí na „zem“ kondenzátor C1. Ten má dvojnásobnou kapacitu než C2 a kmitočet je proto nižší. Je-li vstupní napětí v rozmezí 0,8 až 2,4 V, nebo není-li vstup připojen, multivibrátor nekmitá. Napájecí napětí +5 V se odebrá z měřeného obvodu. Lze použít libovolné křemíkové tranzistory (nejlépe spinací).

Elektron 76/67

-ak

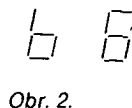
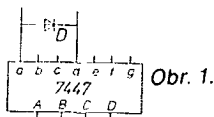


Obr. 1. Akustická logická sonda

# Zajímavá zapojení

## ZLEPŠENÍ KRESBY PŘEVODNÍKŮ SN7447

Sedmisegmentové číslicovky s použitím uvedených převodníků zobrazují číslici 6 bez horní čárky (segmentu „a“). Jednoduchým zapojením diody mezi segmenty „a“ a „d“ (obr. 1) je možno vzhled číslice 6 vylepšit (obr. 2). V zapojení

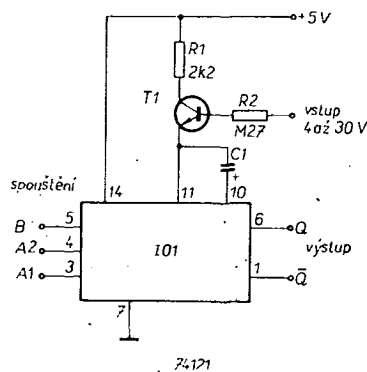


použijeme libovolnou křemíkovou diodu, která vydrží napájecí napětí a proud předepsaný pro použitou sedmissegmentovou číslicovku. Vzhledem k jednoduchosti zapojení je možno uvedenou úpravu použít i v zařízeních, která jsou již v provozu.

Pavel Jedlička

## MONOSTABILNÍ MULTIVIBRÁTOR S NAPĚTOVĚ ŘÍZENOU ŠÍRKOU IMPULSŮ

Integrovaný obvod (UCY) 74121 je monostabilní klopný obvod, jehož délka impulsu (překlopení) se dá měnit v rozmezí 40 ns až 40 s vnějším členem RC. Nahradíme-li odpor tohoto členu tranzistorem, můžeme jej měnit změnou proudu báze, tj. změnou napětí na vstupu zapojení na obr. 1.



Obr. 1. Schéma multivibrátoru

Šířka impulsu je přibližně určena výrazem

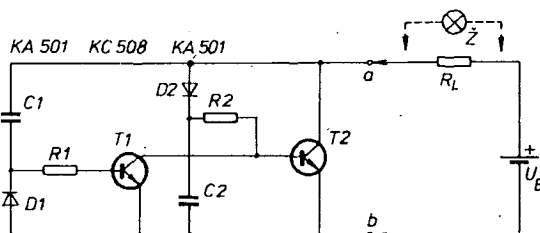
$$t = \frac{3CR2}{(U_{vst} - 3,6)\beta}$$

kde C je kapacita kondenzátoru C1,  $U_{vst}$  je přiváděné vstupní stejnosměrné napětí a  $\beta$  je stejnosměrný zesilovací činitel tranzistoru T1 (libovolný křemíkový typ). Obvod lze spouštět některým ze vstupů B, A1 nebo A2, výstupy jsou Q a  $\bar{Q}$ . Je nutné mít na paměti, že mezi vstupním napětím a šířkou impulsu není lineární závislost.

Elektor 67/76

-ak

stavu, pokud prochází vybíjecí proud kondenzátoru C2 přes odpor R2 do báze tranzistoru T2. Jakmile se C2 vybije, tranzistor T2 se „lavinovitě“ uzavře, v bodech a, b se zvětší napětí zpět na úroveň  $U_b$



Obr. 1. Taktovací generátor

## TAKTOVACÍ GENERÁTOR JAKO DVOUPÓL

Taktovací generátor má široké uplatnění, zejména jako blikáč v automobilu, přerušovač světla kapesní svítilny, elektrické závoje v modelové dráze, nf sledovač signálu, zvukový generátor, výstražné blikající světlo atd.

Zapojení (obr. 1) pracuje takto: Tranzistor T2 je bezprostředně po připojení zdroje uzavřen. V bodech a, b, je plné napětí  $U_b$ . Kondenzátor C2 se téměř okamžitě nabije přes diodu D2 na plné napájecí napětí  $U_b$ . Kondenzátor C1 se nabíjí pomalu přes odpor R1 a diodu, tvořenou přechodem mezi bází a emitorem tranzistoru T1. Tímto proudem se tranzistor T1 otevře až do saturace. Jelikož je kolektor tranzistoru T1 spojen s bází T2, „vnučuje“ otevřený tranzistor T1 uzavřený stav tranzistoru T2. Jakmile se kondenzátor C1 nabije a přestane přes něj protékat proud, tranzistor T1 se uzavře. Tranzistor T2 přestane být blokováán a otevře se přes odpor R2. Otevřením tranzistoru T2 se zmenší napětí mezi body a, b na zbytkovou úroveň saturačního napětí tranzistoru T2. Tranzistor T2 zůstane v otevřeném

a celý cyklus se začne periodicky opakovat tak, že se nejprve začne znovu nabíjet kondenzátor C1 přes omezovací odpor R1.

Na zátěži  $R_L$ , kterou může být žárovka, relé, sluchátko, reproduktor, odpor; se objevují impulsy. Je-li tranzistor T2 otevřen, prochází odporem  $R_L$  plný proud, jakmile se T2 uzavře, neprochází odporem  $R_L$  proud. Délka impulsů  $t_{im}$  je úměrná časové konstantě R2C2, doba prodlevy mezi impulsy  $t_p$  je určena časovou konstantou C1R1.

Hlavní výhodou taktovacího generátoru je jednoduchost. Zátěž  $R_L$  je však součástí zapojení a generátor je jednoúčelový. Tranzistor T1 může být jakýkoli křemíkový typ n-p-n, např. KC508. Autor původního zapojení použil SC207C nebo SF129C. Druhý tranzistor T2 volíme podle typu zátěže; neboť jím protéká maximální proud  $I = \frac{U_b}{R_L}$  s příslušnou rezervou podle

charakteru zátěže (žárovka např. odebírá ve studeném stavu větší proud než jmenovitý). Obě diody D1 a D2 jsou pouze oddělovací, z tuzemských typů jsou vhodné KA501. Pasívní součástky můžeme zvolit podle tab. 1, v níž jsou změřené a vyzkoušené údaje součástek a příslušné časy.

Tab. 1.

R1 [kΩ]	R2 [kΩ]	C1 [μF] (nF)	C2 [μF] (nF)	$R_L$ [Ω]	$U_b$ [V]	$t_p$ [ms] (s)	$t_{im}$ [ms] (s)	f [Hz]
270	2,7	(100)	10	40	5	20	15	28,9
270	2,7	(100)	10	40	10	20	20	25,0
270	2,7	(100)	10	40	20	20	20	25,0
270	2,7	(100)	10	750	5	150	40	5,3
270	2,7	(100)	10	750	10	135	45	5,6
270	2,7	(100)	10	750	20	150	50	5,0
270	2,7	(100)	10	150	10	60	35	10,5
100	2,7	(100)	10	150	10	60	30	11,1
47	2,7	(100)	10	150	10	60	20	12,5
10	2,7	(100)	10	150	10	60	10	14,3
10	4,7	(100)	10	150	10	65	10	13,3
10	1,0	(100)	10	150	10	38	8	21,7
10	0,5	(100)	10	150	10	20	9	34,5
10	2,7	1	10	150	10	66	52	8,5
10	2,7	100	10	150	10	70	(7,2)	0,14
10	2,7	470	10	150	10	70	(24)	0,04
10	2,7	(5)	1	150	10	5	0,5	180
10	2,7	(5)	50	150	10	25	0,3	40
10	2,7	(100)	(47)	150	10	0,18	4,8	200
10	2,7	(5)	(47)	150	10	0,2	0,2	2500
10	2,7	1	100	150	10	400	170	1,75
10	2,7	5	470	120	10	(1)	(1,4)	0,34

Podle Funkamateura č. 7/1978 (M. Hoff: Taktgeber als Zweipol)

SEZNAMTE

SE...



## s automobilovým přijímačem

# TESLA 2110B

### Celkový popis

Přijímač T 2110 B je určen k vestavění do motorových vozidel s napájecím napětím 12 V a záporným pólem napájení spojeným s kostrou vozidla. Spolu s přijímačem dodává výrobce i reproduktor v malé skříňce z plastické hmoty, opatřené úhelníkem na připevnění a přípojnou šňůrou s konektorem. Dále dodává všechny nutné montážní díly včetně kabelů pro připojení napájecího napětí i pro ukostření přístroje.

Ovládací prvky přijímače jsou umístěny na čelní stěně. Velký knoflík na levé straně slouží k zapínání a vypínání napájecího napětí a k regulaci hlasitosti, obdvojný knoflík na pravé straně pak k ladění vysílačů. Sedm tlačítek má následující funkce: čtyřmi lze přepínat základní vlnové rozsahy dlouhých, středních, krátkých (pouze pásmo 49 m) a velmi krátkých vln. První tlačítko vlevo (AFC) zajišťuje automatické doladění nastaveného vysílače v pásmu VKV.

Jako u řady předešlých přijímačů tohoto výrobce, je v rozsahu VKV možno naladit jak vysílače pracující v pásmu normy OIRT, tak i v pásmu normy CCIR. Mezipásmo 73,5 až 87,5 MHz je potlače-no, takže pásma OIRT i CCIR jsou na jediné stupnici. Poslední dvě tlačítka vpravo, označená U1 a U2 slouží k okamžitému nastavení předvoleného vysílače v libovolném z obou pásem VKV. K předladění U1, případně U2 slouží dva malé knoflíky nad tlačítkem U1. Podlouhlé světlé tlačítko vlevo, označené TON, umožňuje v případě potřeby (poslech řeči) potlačit signály nízkých kmitočtů.

#### Hlavní technické údaje podle výrobce:

<b>Vlnové rozsahy:</b>	
DV	150 až 285 kHz,
SV	525 až 1605 kHz,
KV	5,95 až 6,2 MHz,
VKV I	66 až 73 MHz,
VKV II	87,5 až 104 MHz.
<b>Citlivost:</b>	
DV	30 $\mu$ V,
SV, KV	15 $\mu$ V,
VKV I	9 $\mu$ V,
VKV II	7 $\mu$ V.

#### Výstupní výkon

( $k = 10\%$ ): 3,5 W.

#### Kmitočtová charakteristika

zesilovače: 150 až 6800 Hz.

Reproduktor: ARE 4604.

Napájení: 12 až 14,4 V.

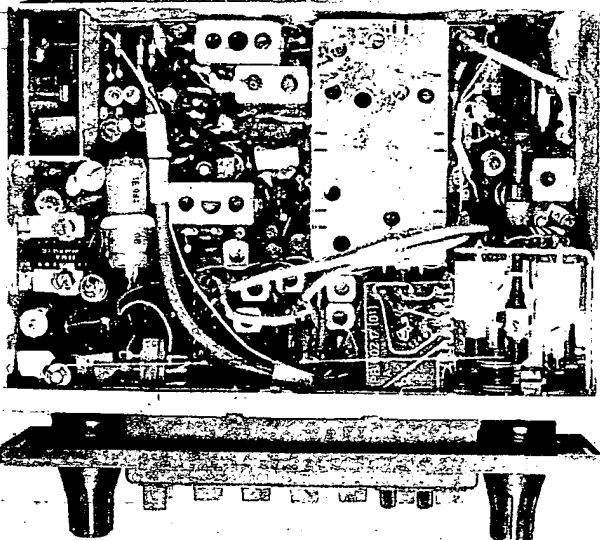
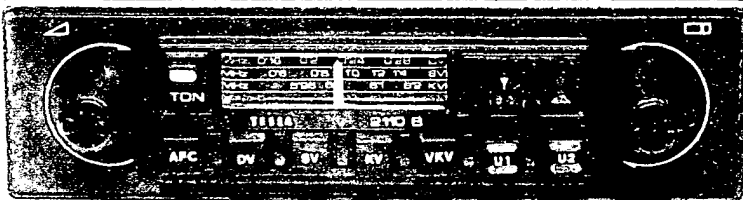
Max. odběr: 0,8 A.

Rozměry: 18 x 17 x 5 cm.

Prac. podmínky: -5 až +45 °C.

### Funkce přístroje

Přijímač byl při zkouškách provizorně upevněn i s reproduktorem v automobilu a měl připojeno vozovou anténu, aby byly co nejlépe napodobeny skutečné



rem a vyšlo najevo, že ladění oproti stupnici nesouhlasí místy až o více než 10 MHz, což věru není chyba zanedbatelná. Pro zajímavost uvádím změřené odchylky:

Údaj na stupnici [MHz]	Skutečnost [MHz]
67	64,1
70	66,5
73	69,8
88	73,5
96	89,1
102	96,5
Okamžik přepnutí z CCIR na OIRT	
92	74
z OIRT na CCIR	
89	84,5

Tak podstatné odchylky by se u přístroji, který byl originálně zabaleny a nutně prošel všemi výstupními kontrolami, vyskytovat neměly!

K předvolbě dvou vysílačů v rozsahu VKV I a II slouží dva malé knoflíky se zářezy pro přípravek. V návodu se dočteme, že tento přípravek je dodáván jako příslušenství a práce s ním je popsána. Marně ho však hledáme. Máme-li štěstí, nalezneme mezi různými příloženými papíry lísteček se sdělením, že se přípravek nedodává. Ladíme tedy prsty. Ladicí prvky předvolby však bohužel nemají žádnou indikaci, takže hledání zvoleného vysílače je obtížné a musíme se orientovat tak, že například nejprve dotočíme příslušný knoflík na některý doraz a odtud začínáme hledat. Díky již řečeným „fantomům“, kteří se nám mezi skutečnými vysílači objevují, to není záležitost jednoduchá.

Proti tomuto, pro výrobce sice jednoduchému, ale pro uživatele nepříjemnému způsobu, se mi dnes jeví řešení, které již před patnácti lety používal například Grundig, jako malý zázrak. Byla to mechanická předvolba, stačilo naladit ladicím

pracovní podmínky. Do téhož vozu byly pro porovnání umístěny dva velmi levné starší japonské přístroje (Mainton CTR 44 a INDASH Mod. 601).

V základních funkcích výhovoval T 2110 B bez závad. Nepříjemné bylo jen to, že zatímco ladicí knoflík se otáčí velmi ztuhla, regulátor hlasitosti se naproti tomu otáčí až příliš volně, jeho hřídelka se zřetelně viklala.

Na rozsazích AM byl T 2110 B zcela vyhovující a v citlivosti se na těchto rozsazích nikterak neliší od obou japonských konkurentů. Zato zkoušky na rozsahu VKV přinesly, jako obvykle, zklamání. V pásmu OIRT bylo opět možno naladit „neexistující“ vysílače se zkrácenou reprodukcí, přičemž i zařazený obvod AFC na tyto „fantomy“ normálně reagoval, tj. doladil je do optima jejich zkrácené reprodukce.

Na rozsahu VKV II (pásmo CCIR) byly na T 2110 B zjištěny jen naprosto nezřetelné stopy po vysílači, zatímco na obou japonských přístrojích bylo možno ve zcela uspokojivé kvalitě zachytit dva vysílače NDR a jeden vysílač rakouský (Ö3) se šumem, ale dobře slyšitelně a druhý rakouský (Ö1) s poněkud větším šumem, ale rovněž srozumitelně. Citlivost našeho přijímače na VKV lze tedy označit za málo vyhovující.

Při této příležitosti bylo zjištěno, že pásmo OIRT nepřechází do pásma CCIR na stupnicovém údají mezi 73 a 88 MHz, ale až v okolí 90 MHz. Přijímač byl proto podroben kontrole signálním generátorem

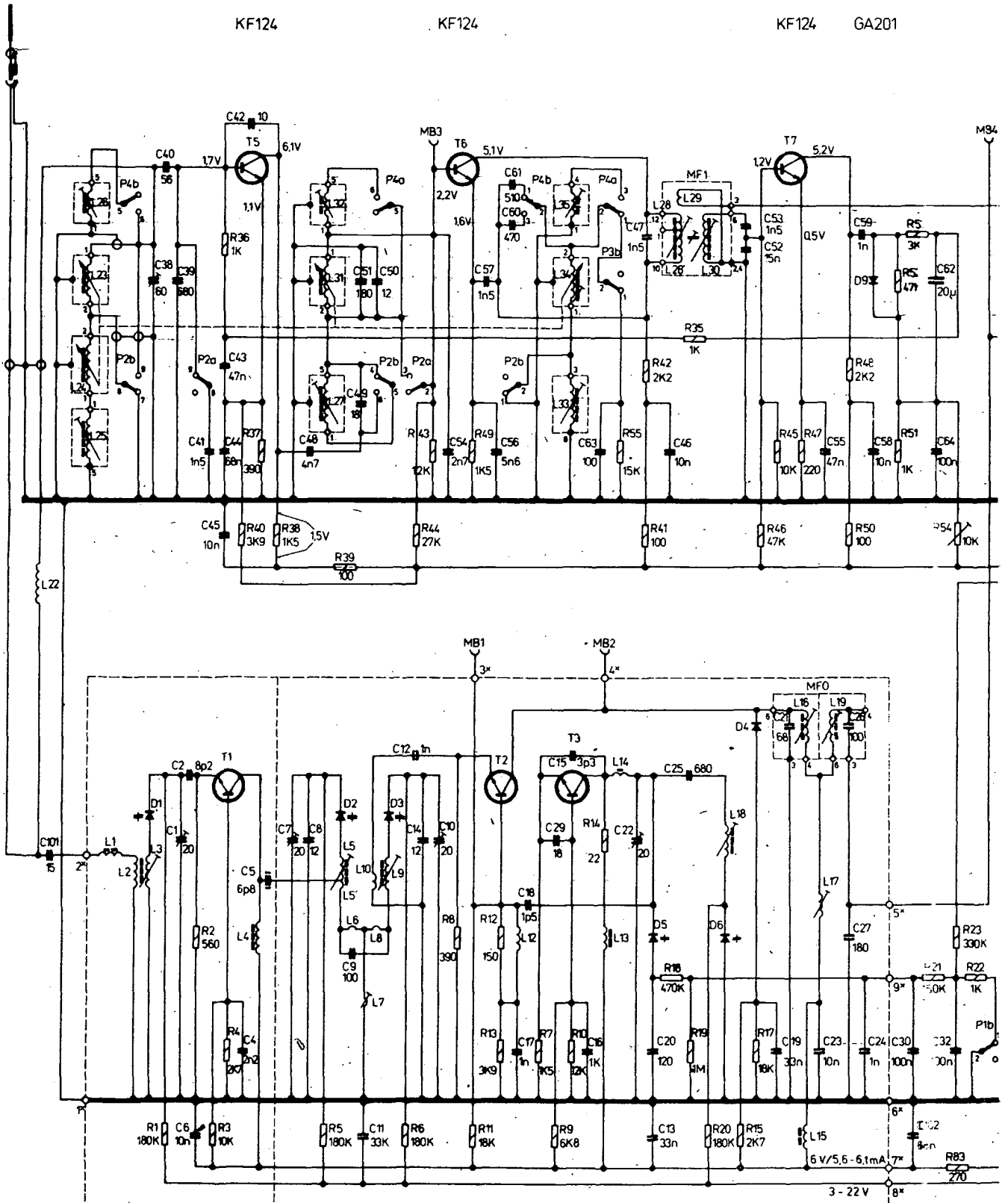
kloukem jakoukoliv vysílač (navíc na kterémkoli vlnovém rozsahu) příslušné tlačítko povytáhnout a znovu stisknout – tím bylo vše hotovo. Taková obsluha neodváděla pozornost řidiče a ani si přítom nemusel sundat rukavice. Ono totiž, na rozdíl od stabilně umístěného přijímače v bytě, je u automobilového přijímače, s nímž se často pohybujeme i po vzdálenějších krajích, jednoduché a rychle přeladění vysílačů mimořádně výhodné:

Kvalita reprodukce, mineno především na rozsahu VKV, odpovídá možnostem a kvalitě použitého reproduktoru. Podivné a dosti nepochopitelné je, že výrobce v návodu k údržbě na str. 2 udává kmitočtový rozsah nf zesilovače v přijímači jen od 150 do 6800 Hz, což je vzhledem k vlastnostem použitého integrovaného obvodu MBA810 zcela nezdůvodnitelné, neboť lze bez problémů obsáhnout pásmo podstatně širší, které mohou využít ti,

kterí si do vozu zabudují vhodnější reproduktor, anebo reproduktorovou soustavu.

### Vnější provedení a uspořádání

V tomto směru lze přijímač bez výhrad pochválit, neboť je vyřešen velmi úhledně a na spotřebitele udělá nesporně velmi dobrý dojem. Rovněž způsob, jak lze přístroj ve voze upevnit, je obvyklý a osvědčený. Totéž platí i o reproduktoru



KB109G KF125

KB109G KB109G

KF125

KF125

KB105G

KB109G GA206



ve skříňce z plastické hmoty. Skříňku lze snadno upevnit kamkoli ve voze; dva boční čepy umožňují natočit skříňku podél vodorovné osy do libovolné a nejvýhodnější polohy.

### Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Celokovové šasi je uzavřeno horním a dolním víkem. Obě víka lze snadno odejmout, aniž by k tomu bylo nutno použít jakékoli nástroje. Vnitřní uspořádání, patrné na obrázku, je rovněž zcela

běžné a setkáme se s ním u naprosté většiny světových výrobců obdobných přístrojů.

Odejmeme-li obě víka, získáme k většině součástek dobrý přístup jak shora, tak i k desce s plošnými spoji zespodu.

### Závěr

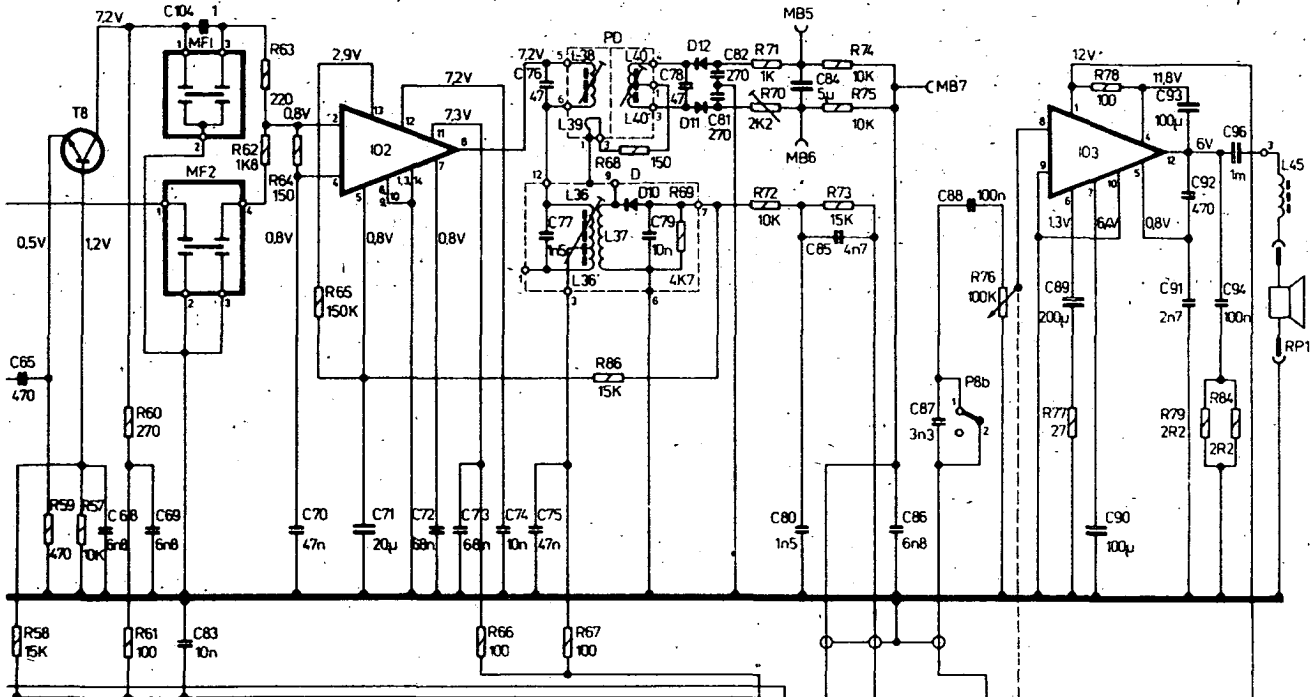
K tomu, co bylo v jednotlivých bodech řečeno, již není co dodat. Přístroj je jak vzhledem, tak i provedením velmi úhledný.

Předvolba dvou vysílačů v pásmu VKV je jistě vítaná, její zařazení do přijímače, vzhledem k tomu, že je tento rozsah laďen varikapy, však bylo pro výrobce relativně jednoduché. Má však již řečené nevýhody v pracovním hledání vysílačů a je bohužel navíc omezena jen na rozsah VKV. Jestliže výrobce nepovažuje toto řešení za konečné a jestliže v dohledné době nabídne spotřebitelům další typ přijímače s „chytřejší“ předvolbou, můžeme tento přístroj považovat alespoň za první krok k tomuto cíli.

- Lx -

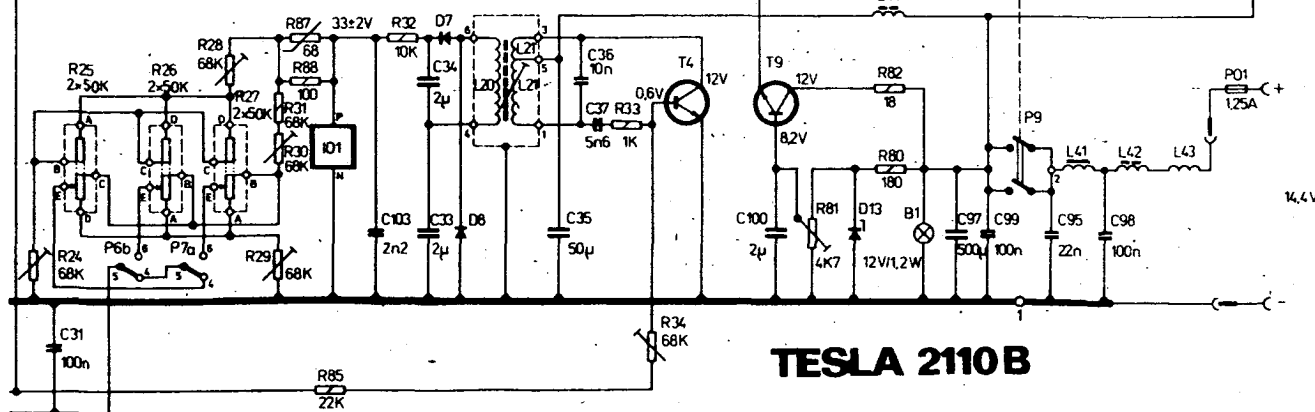
GA201 2-GA206

MBA810DAS



### FUNKCE TLAČÍTKOVÝCH PŘEPÍNAČŮ

STISKNUTÉ TLAČÍTKO	SPOJÍ SE	ROZPOJÍ SE
AFC P1	a	1-2
	b	8-9
DV P2	a	2-3
	b	5-6, 8-9
SV P3	a	1-2
	b	2-3, 5-6
KV P4	a	1-2
	b	2-3, 5-6
VKV P5	a	1-2
	b	2-3
U1 P6	a	1-2
	b	2-3, 5-6
U2 P7	a	1-2, 4-5
	b	2-3, 5-6
TON P8	a	1-2



### TESLA 2110B

# Konvertor pro VKV CCIR-OIRT

Jaroslav Belza

V ČSSR vlastní mnoho občanů přijímače, vybavené pásmem VKV pouze v normě CCIR (87,5 až 108 MHz). Pokud chtějí na tyto přijímače zachytit i vysílače, pracující v normě OIRT (Vltava, Hvězda apod.), mají dvě možnosti. Buď přijímač přeladit, což bohužel vyžaduje (někdy dosti náročný) zásah do přijímače, nebo použít konvertor, který lze připojit i vně přijímače, takže přístroj zůstane neporušený. V následujícím článku popíši jednoduchý konvertor, který má však velmi dobré vlastnosti i přes tuto jednoduchost.

Konvertor, jehož schéma zapojení je na obr. 1, pracuje jako kmitající směšovač. Signál z antény se přivádí přes vazební vinutí na vstupní rezonanční obvod L2,

C1, který je naladěn na kmitočet přijímačného vysílače. Oscilátor, pracující v tříbodovém zapojení, pak kmitá na kmitočtu, určeném rezonančním obvodem L3, C4. Tento kmitočet je relativně velmi stabilní, protože změna parazitní kapacity mezi kolektorem a bází, která má na rozlaďování podstatný vliv, je zde zanedbatelná. U tohoto konvertoru je totiž kolektor vysokofrekvenčně uzemněn (přes malý sériový odpor), a proto se případné změny napájecího napětí, které změny této parazitní kapacity způsobují, nijak rušivě neuplatní. Napájecí napětí nemusí být dokonce ani stabilizováno.

Ze vstupního obvodu je signál přiveden na bázi tranzistoru a zde se směšuje se

signálem oscilátoru. Směšovací produkty jsou pak vedeny na obvod L4, C5, který z nich vybere požadovanou složku. Konvertor je na vstup přijímače navázán cívkou L5.

Kmitočet oscilátoru musíme zvolit tak, aby byl přijímaný signál vhodně převeden do pásma CCIR. Ke směšování využijeme základního kmitočtu oscilátoru, nikoli jeho vyšší harmonické. Směšovat můžeme v zásadě dvojným způsobem: buď součtové nebo rozdílové. Pro součtové směšování platí

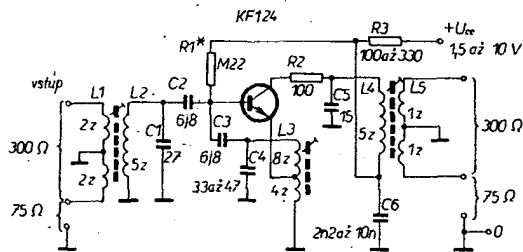
$$f_1 + f_0 = f_2,$$

pro rozdílové směšování platí

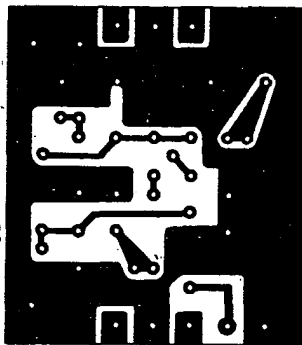
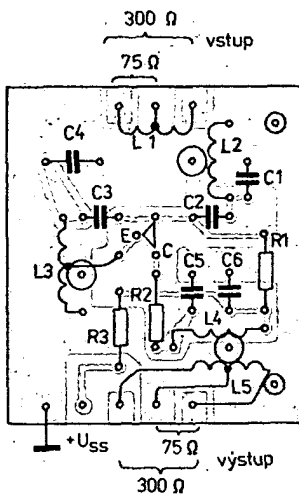
$$f_0 - f_1 = f_2.$$

Když za  $f_1$  dosadíme krajní kmitočty pásma OIRT (66 a 73 MHz) a za  $f_2$  krajní kmitočty pásma CCIR (87,5 až 104, příp. 108 MHz) zjistíme, že kmitočet oscilátoru musí být buď v rozsahu 21,5 až 35 MHz (pro součtové směšování), anebo v rozsahu 160,5 až 174 MHz (pro rozdílové směšování).

V popsaném konvertoru bylo použito součtové směšování, protože klade menší



Obr. 1. Schéma zapojení konvertoru



## Seznam součástek

### Odpory (TR 212)

R1	220 kΩ
R2	100 Ω
R3	100 až 330 Ω

### Kondenzátory

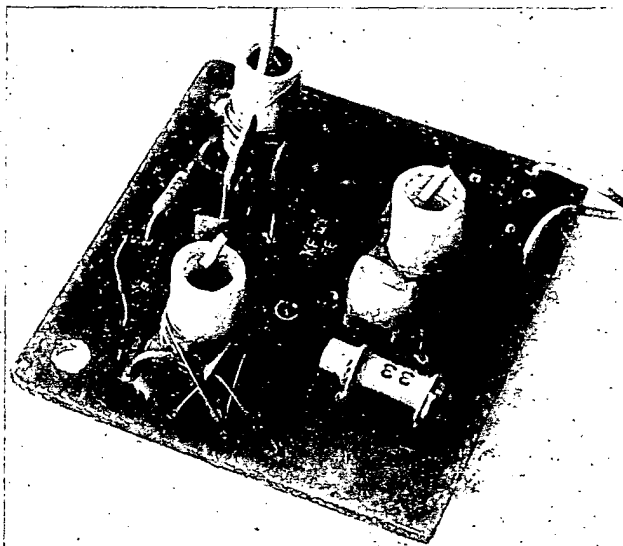
C1	27 pF, TK 754
C2, C3	6,8 pF, TK 754
C4	33 až 47 pF, TK 754
C5	15 pF, TK 754
C6	2,2 až 10 nF, TK 744

### Polovodičové součástky

T1	KF124, KF125 KF524, KF525
----	------------------------------

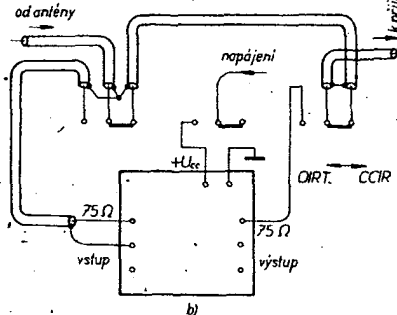
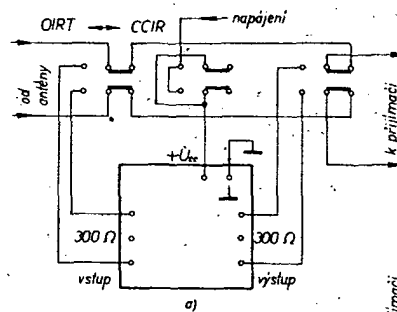
### Cívky

L1	4 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,3 mm, odbočka na druhém závitu. Navinuta po navinutí L2 na tutéž kostru
L2	5 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,8 mm na kostře o $\varnothing$ 6 mm
L3	12 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,3 mm na kostře o $\varnothing$ 6 mm. Odbočka na čtvrtém závitu od uzemněného konce
L4	5 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,8 mm na kostře o $\varnothing$ 6 mm
L5	2 z drátu CuL o $\varnothing$ 0,3 mm na kostře spolu s L4. Odbočka po prvním závitu (v polovině). Úprava koster a jader viz text.



Obr. 3. Vnější provedení desky

Obr. 2. Deska P64 s plošnými spoji konvertoru



Obr. 4. Způsob připojení konvertoru k přijímači a) dvojlínkou, b) souosým kabelem

nároky na stabilitu oscilátoru a zvolené zapojení je pro něj vhodnější. Je však třeba dát pozor, aby se některý z harmonických kmitočtů oscilátoru nedostal do pásma OIRT nebo CCIR. Tomuto požadavku vyhovují kmitočty oscilátoru 21,5 MHz a 27 až 29 MHz. Aby nebylo rušeno televizní vysílání, zvolil jsem kmitočt oscilátoru 21,5 MHz.

Stavba je jednoduchá, protože konvertor obsahuje jen malý počet součástek. Deska s plošnými spoji konvertoru je na obr. 2. Cívky jsou navinuty na kostříčkách o  $\varnothing$  6 mm a byly získány z výprodejního televizního mř transformátoru. Protože se jednalo o obrazovou mezifrekvenci, použil jsem i původní jádra. Byla však příliš dlouhá a proto jsem je zkrátil asi na 5 mm. Pokud čtenáři použijí kostříčky jiných průměrů, bude třeba vhodně upravit počty závitů. Vhodná hmota jader je NO2. Provedení cívek je dobře patrné z obr. 3.

Nastavení konvertoru nečiní žádné potíže. Sestavený konvertor spojíme dvojitou nebo souosým kabelem s přijímačem a připojíme napájecí napětí. Máme-li tu možnost, naladíme kmitočt oscilátoru (21,5 MHz) pomocí vlnoměru nebo měřiče rezonance. Nemáme-li vhodné přístroje, k dispozici, naladíme konvertor pomocí přijímače. Přijímač nastavíme přibližně na 90 MHz a pak otáčíme jádrem cívky L3 tak dlouho, až na přijímači zachytíme silný signál bez modulace. To je čtvrtá harmo-

nická kmitočtu oscilátoru. Jádro cívky L3 pak zašroubujeme asi o půl závitů a znovu signál naladíme na přijímači. Postup opakujeme tak dlouho, až je kmitočt této harmonické tak nízký, že jej zachytíme až tehdy, když je ukazatel ladění na přijímači až na konci stupnice. Jádrem L3 pak ještě trochu pootočíme, aby se tato harmonická přijímačem již nedala vůbec zachytit. Tím je nastavení oscilátoru konvertoru skončeno.

Nyní ke konvertoru připojíme anténu a na přijímači se snažíme na spodním konci pásma CCIR zachytit nějaký vysílač, pracující v pásmu OIRT. Pak naladíme cívky L2 a L4 na minimální šum, nebo na maximální výchylku indikátoru síly pole. Jestliže je konvertor takto oživen, zkusíme měnit napájecí napětí. Zvětšuje-li se výrazněji výchylka indikátoru síly pole při zmenšování napájecího napětí (můžeme je zmenšit až asi na 2 V), zvětšíme odpor R1 (označený ve schématu hvězdičkou). Zvětšuje-li se výchylka indikátoru síly pole při zvětšování napájecího napětí, bylo by vhodné R1 zmenšit. Nejsprávnější je pracovní bod tranzistoru nastaven tehdy, je-li zisk konvertoru nezávislý na změnách napájecího napětí. Připomínám, že tyto úpravy přicházejí v úvahu prakticky pouze tehdy, chceme-li využít maximálních možností konvertoru, běžně postačuje odpor, předepsaný ve schématu zapojení.

Pro signály v pásmu CCIR je konvertor

neprůchodný. Chceme-li tedy přijímat vysílače v normě CCIR, musíme konvertor odpojit, anebo jej připojit k přijímači podle obr. 4. K přepínání poslouží například přepínač Isostat se šesti přepínacími kontakty. Použijeme-li k připojení souosý kabel, musíme dát pozor, abychom nevytvořili zemní smyčky.

Vystačíte-li pouze s příjmem vysílačů v pásmu OIRT, je připojení jednoduché. Přívod od antény přerušíme a oba přerušené konce spojíme se vstupem a výstupem konvertoru. S výhodou můžeme konvertor umístit přímo do přijímače k anténám zdírkám. Vzhledem k malému odběru a velkému rozsahu napájecích napětí (2 až 12 V) můžeme konvertor napájet přímo z přijímače.

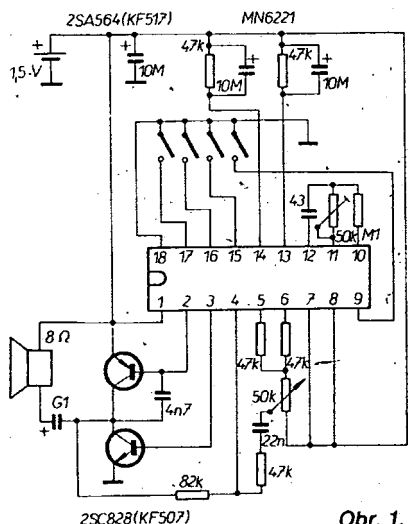
Desku konvertoru není vhodné umístit do oblasti silných elektrických nebo magnetických polí (např. blízko síťového transformátoru apod.) a v případě potřeby ji stíníme. Požadujeme-li příjem dvou vysílačů kmitočtově velmi vzdálených, je pro zajištění nejlepší jakosti příjmu, dolaďovat vstupní obvod konvertoru např. varikapem nebo ladicím kondenzátorem. Výstupní obvod nemusí být dolaďován.

Konvertor lze použít i pro převod z pásma CCIR do OIRT. Příslušné součástky změníme takto: C1 = 12 pF, C4 = 27 až 33 pF, C5 = 27 pF. Tuto variantu jsem zatím neodzkoušel, patrně však nebude příliš vhodná pro dálkový příjem.

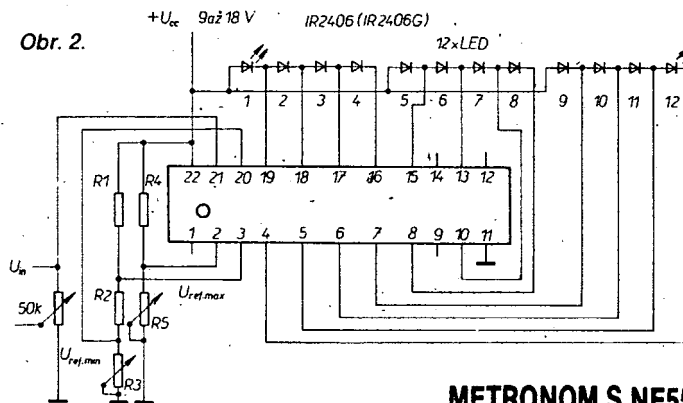
## INTEGROVANÉ OBVODY PRO ZÁBAVU

Kromě nepřehledné záplavy integrovaných obvodů pro číslicové i analogové aplikace došlo v poslední době i na obvody, vyvinuté výhradně pro zábavu. AR přineslo v minulých letech různé návody například na elektronickou kukačku, na zdroje zvuků, i generátory melodií s integrovanými obvody.

Firma Casio uvedla nedávno na trh kalkulačku Casio Melody, která kromě počítání dovede složit i krátkou skladbu a tiše ji přehrává. Vyrábějí se náramkové hodinky s budíkem, který budí písničkou. Jiné firmy vyrábějí integrované obvody v provedení DIL, určené pro budíky či hračky. Například obvod typu 7910 po doplnění dvěma tranzistory (koncový stupeň) a několika pasivními součástkami, hraje různé melodie, připomínající zvonkohru. Tyto melodie mohou mít až pade-

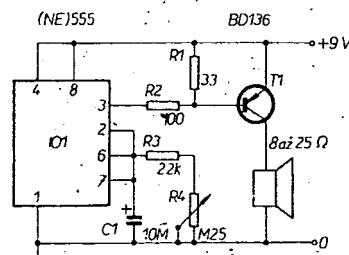


Obr. 1.



## METRONOM S NE555

S populárním obvodem NE555 je zapojen jednoduchý metronom na obr. 1.



Obr. 1. Metronom s NE555

Integrovaný obvod pracuje jako astabilní multivibrátor, jehož kmitočt je určen časovou konstantou obvodu C1, R3, R4 a lze jej měnit potenciometrem R4. Je výhodné vzhledem k akustickému výkonu i odběru z baterie použít reproduktor s co největší impedancí. Do série s reproduktorem s menší impedancí než 8  $\Omega$  je třeba zapojit odpor. Tranzistor BD136 je křemíkový výkonový typ p-n-p a lze jej nahradit nejspíše naším KF517.

Elektr 79/103

-ak

sát taktů. K napájení postačuje jeden suchý článek 1,5 V, odběr je asi 15 mA, z toho však integrovaný obvod odebírá jen 70  $\mu$ A. Místo startovacího kontaktu lze použít i fototranzistor (z našich typů např. KP101) a rozšířit tak možnosti použití.

Obvod MN6221 firmy National umí zahrát dvě písničky a má dva vyzváněcí signály. Zvuk připomíná spínet, tempo skladeb lze měnit. Skladby se obvykle označují písmenem za značkou obvodu. Příklad zapojení je na obr. 1, napájecí napětí opět 1,5 V, odběr jako u předchozího typu. Zajímavé je řešení koncového stupně, vzhledem k malému napájecímu napětí, kde byly použity tranzistory KF507 a KF517. Po dvou minutách hraní se přístroj sám vypne. Zapneme-li ho znovu, začne skladba vždy od začátku.

Další zajímavostí jsou například řady svítivých diod v jednom pouzdru. Vyrábí je, kromě jiných, i firma Sharp a v jednom pouzdru umísťuje pět až dvanáct diod. K nim dodává řídicí obvod IR2406, který se dvěma odpory a potenciometry dovoluje nastavit libovolný režim indikace a citlivosti na plnou „výchylku“. Řady diod v různých barvách a kombinacích se tak stávají živými doplňky zesilovačů, přijímačů i reproduktorových soustav. Příklad použití obvodu IR2406 je na obr. 2.

Ing. Jiří Polívka CSC



## Blok 4 – dotykový ovládač

Jeho použití je diskutabilní. Sensorové ovládání (převzaté podle OK1DNN z AR) je sice efektivní, ale nese s sebou potíže. Je nutno nastavit dělič R401/402 a R403/404, aby ovládač spolehlivě a citlivě překlápěl. Přesto zde záleží na osobě operátora; někdo se zapotí až do tempa 200 Paris, jiný již při plynné padesátce. To má samozřejmě vliv na izolační odpor kůže a tím na funkci ovládače.

## Anténa

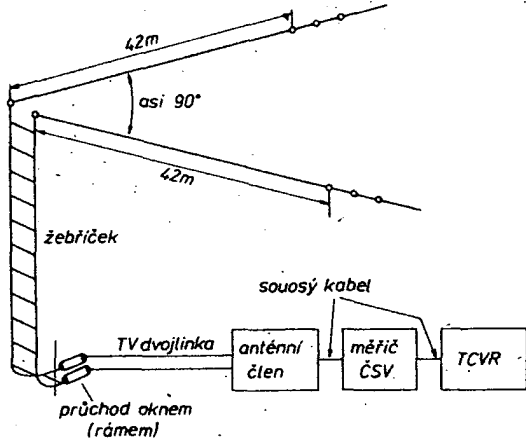
Může být různá, ale poslední dobou se zdá, že nejlepší vlastnosti pro 160 m při dobrém přizpůsobení a účinnosti vykazuje tzv. „rohová anténa“. Tato anténa není nijak nová, v naší literatuře ji najdeme pod názvem „kvadrantová anténa“ v publikaci „Antény“ (autoři Čaha – Procházka, SNTL 1956).

### Konstrukce rohové antény (obr. 24)

Dva stejné, libovolně dlouhé zářiče, svírající pravý úhel upevníme v horizontální rovině. Napájecím je žebříček s roztečí vodičů asi 5 cm (rozpěrky každých 20 až 25 cm), ale i plochá TV dvojlínka v polních podmínkách při rychlé instalaci.

Všeobecně je vhodné, chceme-li co nejlépe využít dobrých vlastností rohové antény, snažit se o žebříček s větší impedancí alespoň 500 až 1000 Ω. Záleží na materiálu, který máme k dispozici, ale práce se zhotovením žebříčku se vyplatí. Pro impedanci např. 600 Ω je poměr  $S/d = 75$ .

Elektrická délka nemá být násobkem  $\lambda/4$  použitého pásma. Napáječ připojíte ke členu podle obr. 25. Způsob přepínání



Obr. 24. Konstrukce rohové antény

podle požadavků uživatele (přepínač, relé, pevné připojení pro jedno pásmo).

Vlastnosti: malý vertikální vyzářovací úhel 25 až 30°, optimální výška  $\lambda/4$  nad zemí – nekritická. V pásmu kde je anténa přibližně celovlnná, je vyzářovací diagram v horizontální rovině prakticky kruhový. V nejbližším nižším pásmu je to elipsa, v nejbližším vyšším „pískot“. V dalších vyšších pásmech stále užší osmička s maximem v ose úhlu mezi rameny. Chceme-li „rohovku“ používat na všech pásmech KV, je vhodná délka  $2 \times 42$  m (od  $2 \times 30$  do  $2 \times 55$  m budou vlastnosti prakticky shodné), osu kvadrantu orientovat směrem Z-V s výškou 5 až 20 m nad zemí. Zisk takové antény proti optimálně umístěnému dipólu je na 80 m asi 3 dB, na 20 m 4,4 dB, na 15 m 5,6 dB a na 10 m 6,2 dB. Skutečnost ukazuje ještě lepší výsledky, neboť vyzářovací účinnost antény je větší než u klasického dipólu (včetně W3DZZ), díky velkému vstupnímu odporu (stovky ohmů). Díky použitému napájecímu systému jsou všechny kmitočty mimo pracovní značně potlačeny, což snižuje rušení televize.

Další kladnou vlastností, způsobenou velkými vstupním odporem, je zvětšení selektivity ladícího členu i na straně příjmu. Velký odpor antény bude zvláště v nižších pásmech napájecím vedením transformován ještě nahoru (proto žebříček o velké impedanci). Důsledkem toho je malé tlumení přizpůsobovacího rezonančního obvodu a jeho velké provozní Q. Anténní obvod tedy nejen účinně omezuje harmonické z vysílače, ale potlačuje i nižší kmitočty a chrání přijímač proti intermodulaci ze středovlnných rozhlasových vysílačů. To je vlastnost velice cenná a nevidí, že obvod je nutno dolaďovat i v pásmu při větším přeladování. Nic nebrání myšlence použít obdobnou transformaci v asymetrickém provedení i pro přizpůsobení dlouhokrátových i jiných antén.

## Měřič ČSV

nebo reflektometr je v dnešní době naprosto nezbytný. V naší amatérské literatuře byla uveřejněna celá řada více či méně zdařilých konstrukcí na různých principech. Bohužel všechny měly jedno společné – ani jeden se nehodí pro pásmo 160 m a výkon 10 W. Poměrně nejlepší a nejsnáze nastavitelný je reflektometr uvedený ve „Škole amatérského vysílání“ v AR. Hodí se však pouze pro větší výkony třídy B, pro malé výkony by bylo nutné buď extrémně citlivé měřidlo, nebo měřidlo se zesilovačem. Na citlivost měřidla mají největší vliv odpory na obou koncích měřícího transformátoru. Bohužel, mají vliv i na širokopásmovost celého měřiče. Zvětšíme-li tedy jejich hodnoty, musíme počítat s tím, že se citlivost sice zvětší, reflektometr bude však použitelný pouze

v nižších pásmech 160, 80 a 40 m. Zapojení takto upraveného reflektometru je na obr. 26.

Stínění přímého vodiče je pro dokonalé vynulování nutné. Dvouotvorovým jádrem lze protáhnout nanejvýš šedivý nf kablík, proto lze reflektometr použít pouze pro třídu B. Např. FTD505 již kablík prorazí, což bylo ověřeno v praxi. Pro větší výkony tedy použijeme původní provedení s toroidním jádrem a tlustším kabelem.

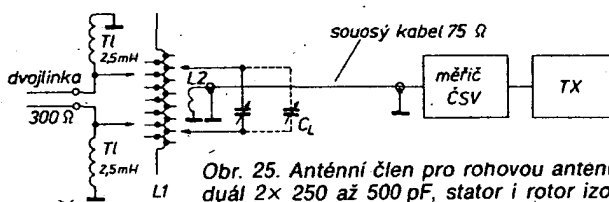
## Mechanická konstrukce

Závisí plně od materiálových možností, proto zdůrazním jen některé zásady. Pro každý transceiver je nejdůležitější dobrý ladící převod bez mrtvého chodu. Převod z tuneru Hopt je sice levný, nikoli však neideálnější. Stejně nebo lépe vyhoví lankový, ke kterému je vhodné se vždy uchýlit v případě nouze.

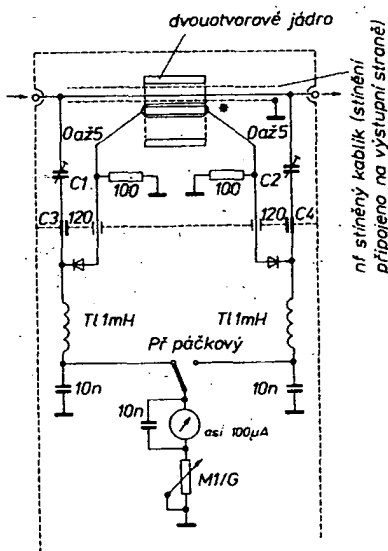
O uzavření VFO do boxu a jeho pevné konstrukci již byla řeč. Celou skříňku zhotovíme raději z tlustšího plechu.

## Závěr

Bylo by nadsázkou tvrdit, že stavebnice je dokonalá, že jde o špičkové zařízení. Nicméně mám za to, že řadu OL potěší. Snažil jsem se v maximální míře o využití moderních koncepčních zásad při minimálních materiálových možnostech. Věřte, že to nebylo snadné a že jsem po celou dobu práce viděl v duchu mladého radioamatéra, obíhajícího prodejny ve snaze získat tu či onu součástku. Práce s mládeží si žádá nejen slova, ale především konkrétní činy. Svůj konkrétní podíl, stavebnici „Trampkit“, tímto mládeží předkládám.



Obr. 25. Anténní člen pro rohovou anténu.  $C_1$  je duál  $2 \times 250$  až 500 pF, stator i rotor izolovaný.  $L_1$  je 25 závitů drátem o  $\varnothing 1,5$  mm Cu; stoupání 3 mm, na trubce PVC o  $\varnothing 60$  mm, na každém závitě odbočka.  $L_2$  má 2 až 4 závitů drátu s izolací PVC těsně na střed  $L_1$ , ke krátkým vývodům připojit přímo souosý kabel



\* vinutí 50z drátem  $\varnothing 0,1$  mm CuLH

Obr. 26. Měřič ČSV

## Literatura

- [1] RZ RZ 11-12/76, str. 19, 20.
- [2] AR A11, 12/76, str. 427, 456.
- [3] RZ 1/77, s. 6.
- [4] RZ 3/78, s. 16.
- [5] RZ 9/77, s. 15.
- [6] RZ 2/76, s. 5.
- [7] AR A4/79, s. 151.
- [8] AR A1/80, Hifi v Anglii.
- [9] AR A1/78, s. 26.
- [10] AR 4/75, s. 151, 152.
- [11] RZ 7-8/79, s. 16.
- [12] AR 5/69, Synchrondyn.
- [13] RZ 6/75, s. 4.
- [14] AR 6, 7, 12/75, Tramp 80, 160.
- [15] AR A2/77, s. 59.
- [16] AR A3/77, s. 112. A4/77, s. 151. A5/77, s. 192.
- [17] AR A9/77, s. 351. A10/77, s. 390.
- [18] AR 1/76, s. 31.
- [19] AR 11/77, s. 432.
- [20] RZ 11-12/76, s. 19.
- [21] AR A5/80, s. 188. A6/80, s. 215.



**Kouřil, F.; Vrba, K.: TEORIE NELINEÁRNÍCH A PARAMETRICKÝCH OBVODŮ. SNTL: Praha, Afra: Bratislava 1981. 320 stran, 233 obr., 5 tabulek. Cena váz. 25 Kčs.**

Publikace byla vydána jako učebnice pro studenty vysokých škol technického směru, zejména pro posluchače elektrotechnických fakult ve slaboproudých studijních oborech. Navazuje na teorii lineárních obvodů, jejíž znalost se pro studium této učebnice předpokládá, stejně jako znalost vyšší matematiky a vlastností elektronických obvodových prvků v rozsahu vysokoškolské látky, přednášené na fakultách technických oborů. V knize jsou systematicky a z jednotných hledisek zpracovány základy současné teorie nelineárních a parametrických elektronických obvodů; jsou ukázány možnosti jejich využití v technické praxi, uvedeny základní metody řešení a výpočtu a naznačeny tendence dalšího rozvoje v této oblasti.

Výklad je rozdělen do šesti částí. První z nich podává obecnou charakteristiku nelineárních a parametrických obvodů, druhá popisuje vlastnosti a modely obvodových prvků. Třetí část je věnována metodám analýzy nelineárních a parametrických obvodů, ve čtvrté části se autoři zabývají zvláštními jevy v těchto obvodech. O přeměnách signálů v neautonomních nelineárních a parametrických obvodech (zesilovačích, usměrňovačích, tvarovačích, násobičích a děličích kmitočtu, směšovačích, modulátorech a demodulátorech) pojednává obsáhle pátá část. Poslední část knihy je věnována způsobům generování harmonických a neharmonických kmitů.

Text doplňuje seznam literatury s 66 tituly a věcný rejstřík.

Kromě vysokoškolských studentů, pro něž zejména je kniha určena, jí mohou využít i výzkumní pracovníci a inženýři, pracující v oblasti sdělovací, automatizační a výpočetní techniky. Ba

**Mařítko, J.; Foitová, E.: ELEKTRONIKA PRO 3. ROČNÍK SPŠE SLABOPROUDÝCH. SNTL: Praha 1981. 484 stran, 385 obr., 9 tabulek, 1 vložená příloha. Cena váz. 30 Kčs.**

V učebnici jsou zpracovány v příslušném rozsahu základní oblasti elektroniky. Metodika výkladu je volena tak, že nejprve se čtenáři seznámí se základními pojmy, potom s metodami řešení jednoduchých elektronických obvodů a součástkami, dále s vlastnostmi a řešením konkretizovaných obvodů na základě již získaných vlastností, s hlavními problémy mikroelektroniky a v závěrečné části knihy s některými druhy složitějších elektronických celků. Obsah je rozdělen do třinácti kapitol: Základní pojmy, Metody řešení elektronických obvodů, Lineární součástky elektronických obvodů, Nelineární polovodičové součástky, Elektronky a výbojky, Elektronické zobrazovací jednotky, Charakteristické vlastnosti pasivních lineárních komplexních jednobranů a dvoubranů, Přechnodné jevy v lineárních obvodech, Analýza časově proměnných signálů, Zesilovače, Mikroelektronika, Síťové napájecí zdroje a Elektroakustická zařízení. Výklad je velmi srozumitelný, názorný (hojně se využívá obrázků, tabulek, grafů) a nároky na znalosti matematiky odpovídají znalostem studentů příslušného ročníku SPŠE. Látka probraná v každé kapitole je shrnuta do konkrétních otázek; odpovědi na ně jsou uvedeny v závěru knihy. Výklad

je doplněn seznamem doporučené literatury (knižní a periodické publikace, normy, katalogy) a věcným rejstříkem.

Učebnice je určena pro žáky studijních oborů Sdělovací a radioelektronická zařízení a Měřicí a automatizační technika. Velmi užitečná může být jako základní literatura i všem radioamatérům, zejména pak těm, jejichž profese je od elektroniky poněkud vzdálenější. JB



#### Radio (SSSR), č. 4/1981

Magnetofonové hlavy – Dvoutónový generátor – Omezovač signálu řeči – O reálné selektivitě přijímačů KV – Z radioamatérské techniky – Měřič vibrací – Hospodárny televizní přijímač – Zkušební televizní obrazec – Číslíkový expozimetr – Zesilovač Elektronika T1-002-stereo – Jednopásmová nebo několika-pásmová reprodukce zvuku – Tuner FM, odolný proti parazitním příjmům – Dynamický potlačovač šumu – Funkční bloky elektronických hudebních nástrojů – Přístroj pro sladování přijímačů – Dodatky ke konstrukci barevné hudby Prometej-1 – Volba proměnného odporu – Jak najít vodič síťového rozvodu pod omítkou – Televizní anténa malých rozměrů – Ze zahraničních časopisů – Údaje železových jader ŠL a ŠLM – Unifikované transformátory.

#### Radio (SSSR), č. 5-6/1981

Pro sovětského člověka (nové výrobky spotřební elektroniky) – Rozhlasový přijímač Saljut-001 – Infračervený teploměr – Automatický zapalovací systém pro motory vozidel – Vysílač pro ROB – Automatické ladění článku  $\pi$  ve výstupních obvodech vysílačů – Spojení odrazem od meteorických stop – Jak se zkoumá ionosféra – Třípásmový nf zesilovač – Elektronické přepínače v nf zesilovačích – Novinky v oblasti reproduktorů – Korekční předzesilovač pro přenosku K548UN1A – Využití kalkulačky k ovládání magnetofonu – Přijímač s přímým směšováním – Elektronický zvonek – Stereofonní nf zesilovač Olymp – Konstrukce mladých mongolských radioamatérů: senzorový spínač osvětlení, měřič kmitočtu, zařízení k nácviku ROB, napájecí zdroj s ochranou proti zkratu – O přijímačích BTY – Zlepšení TVP Raduga-701 – Přístroj ke zkoušení televizních obrazovek – Doplněk k elektronickým hudebním nástrojům – Nf funkční generátor – ze zahraničních časopisů – Integrované obvody pro magnetofony – Radioamatérské odznaky.

#### Funkamateur (NDR), č. 6/1981

Partner vědeckotechnického pokroku (sdělovací technika NDR v Mexiku) – Nové stavební prvky mikroelektroniky – Univerzální nf stupeň pro FM A220D – Zařízení pro diskotéky – Přepínač z tahového potenciometru – Měřicí kazeta pro kontrolu tahu pásku – Metody k řízení osvětlení – Klopný obvod s malou spotřebou – Třístupňový indikátor teploty válce motoru – Elektronická kostka – Stabilizátor malých ss napětí – Krystalem řízený časovač pro vysílače ROB – O kvalitě signálu vysílačů SSB – Moderní spínací regulátory napětí pro radioamatéry – VFO pro 135 MHz (2) – Podmínky sovětského diplomu pro radioamatéry R-10-R.

#### Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 5/1981

Sběrnice pro řízení několika mikropočítačů – Examináční komplex řízený mikropočítačem – Programovací zařízení pro paměti EPROM 1702 A – Elektronika videomagnetofonů – Patnáctikanalové infračervené dálkové ovládání – Anténa typu „short Backfire“ – Sedecimální dekoder pro segmentovky – Zkratky odborných výrazů polovodičové elektroniky (5) – Pro servis: řídicí logika pro gramofonový

měníč PA 225 – Schémata přístrojů spotřební elektroniky let 1976 až 1980 – Informace o polovodičových součástkách 174, 175 – Šumové parametry integrovaných operačních zesilovačů – Měření mezniho kmitočtu IO A109 – Termistor: teorie, charakteristické hodnoty, použití – Zkušenosti s IO pro hodiny CM202 – Generátor sinových kmitů pro nízké kmitočty – Měníč napětí s vlastnostmi operačního zesilovače – Obvody měnící šířku impulsu – Zdroj vysokých ss napětí.

#### Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1981

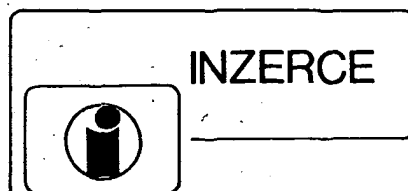
Lipský veletrh 1981: stavební součástky, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, jiná zařízení spotřební elektroniky, měřicí technika a získávání dat, sdělovací technika, technická zařízení – Zkratky odborných výrazů polovodičové elektrotechniky (6) – Informace o polovodičových součástkách 176, 177: Infračervená elektroluminiscenční dioda VQ120, svítivá dioda VQA15 – Rastrovací elektronová mikroskopie zajišťuje jakost konektorů – Rastrovací elektronová mikroskopie ve fyzice polovodičů – Pro servis – Automatický systém pro sběr a přípravu dat AES-1 pro mikroprocesory – Akumulace naměřených hodnot pomocí IO U202 a přímé zpracování pomocí počítačového IO – Přístroj pro zkoušení paměti RAM-PG 2 – Osciloskop jako obrazovkový terminál – Stupeň pro zkoušení napájecích zdrojů a simulaci zátěže – Problémy elektronického měření efektivní hodnoty – Klopné obvody s diodovými optoelektronickými vazebními členy – Generátor pilotových kmitů pro velmi nízké kmitočty – Stereofonní filtr postranního pásma – Zkušenosti se stereofonním kazetovým magnetofonem SK 900.

#### Radioelektronik (PLR), č. 5/1981

Z domova a ze zahraničí – O elektroakustice – Systém High-Com – Elektroakustické vybavení automobilů – Dynamický omezovač šumu – Hudební syntezátor (4) – Profesionální elektroakustická zařízení – Zesilovač třídy Super-A – Aktivní reproduktorové soustavy.

#### Radioelektronik (PLR), č. 6/1981

Z domova a ze zahraničí – Firma AEG Telefunken, pokrok v technologii IO – Hudební syntezátor (5) – Bytová radioakustická souprava KM543S Relaks – Zvonek s melodií – Zkoušeč TTL – Číslíková indikace kmitočtu v rozhlasových přijímačích – Číslíkový časový spínač pro fotografické účely – Regulátor barvy zvuku – Bezpečnostní zařízení do automobilu.



Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 28. 7. 1981, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

#### PRODEJ

Osciloskop BM370 + obrazovka (2600), pal – test dle AR (1500), obrazovka 12QR51 (300). Koupím NE555, obrazovku B10S3 – A. M. Zidek, Dobrovského 4, 170 00 Praha 7.

Měřidlo Avomet 738283 (800). Rudolf Dudek, Břevnovská 433/12, 169 00 Praha 6.

AR 73 až 80 (á 35), Sd. tech. 61 až 73 (á 25), Slab. obz. 46 až 53 váz. (á 20). Vít, Táborská 14, 301 45 Plzeň.

**AR - A 73 - 78** (roč. à 48), 1980 (60), 3 - 12/72 (30), 1 - 9, 11, 12/75 (33), 1 - 5, 7 - 10, 12/79 (30), AR - B 73 - 75 (roč. à 18), 77 - 79 (roč. à 24), 80 (30), 4 - 6/72 (9), 1 - 5/76 (15), ST 75 - 78 (roč. à 36), 80 (roč. à 48), 1, 3 - 12/73, (22), 1 - 7, 10, 12/79 (18), úplné roč. jen celé, neúpl. i jednotliv. čís. P. Ježek, 338 08 Zbírhor 525/11.

**TV hry Master MK10-4 Tr**, IO - AY - 3-8610, 10 komb. hier. 2 kríž. ovl. aj pre strebu zvuk. dopr. nap. ex. int. 9 V jednosm., orig. balenie schéma (2500). J. Húska, Plavisko 10/3, 034 01 Ružomberok.

**Přijímač Domino**, VKV I, II (1350), oživ. desky konc. zesil. 6 W (170), 2x 6 W (340), ARZ368 (90), ARV168 (60), repro 20 W (260). Kdo navine tlumivky - AR/A5/79, str. 170, zašlu podrobnosti. R. Potměšil, Budovcova 387, 290 01 Poděbrady.

**DU10 (1000)**, AR71-80 (40), ST71-74 (40), literaturu a jiný materiál, seznam zašlu proti známce. J. Jedlička, 373 03 Koloděje n. Luž. 114.

**Můstek RCL10 (1000)**, kalkulačku T130 (1800), nové stereo gr. NZC130 + 2 repro (1500). Rod. dův. P. Oravec, Rožkotová 1353, 258 01 Vlašim.

**7 ks magn. pásek BASF** ferro super Ø 18 cm (à 350), nové. Petr Škoda, Nezvala 2697, 434 01 Most.

**Gramoraménko SME3009** - II (2600). A. Kmet, Kvačalova 28, 801 00 Bratislava.

**Programovatelný kalkulátor T157** (2500). T. Fegura, Frýdecká 60, 737 01 Český Těšín.

**Vf tranzistory: BFY90** (80), BFW30 (100), BFT66 (160), 2N3866 (120), µA723 (50), LED diody Siemens Ø 5 č. (20), TIP41 (80), TIP42 (60). P. Poremba, nám. Febr. víř. 13, 040 04 Košice.

**Mgf Unitra ZK140T** (lic. Grundig), vadná kombinovaná hlava (800). I. Hajder, Průkopnická 20, 704 00 Ostrava 3.

**Gramorádío Serenáda** (400) na súč., po úprave šasi aj na použitie. L. Gonšenica, Dukelská 73/44, 091 01 Stropkov.

**Rotátor** - ovládač 220/12 V, selsyny, stožár 400 cm, vhodný pro střechu s půdním prostorem výšky min. 200 cm. Podmínka: předvedení v provozu, vlastní demontáž a odvoz (1500). J. Kubelka, Horská 21a, 460 14 Liberec 14.

**Mgf. ZK147A** (1400), B100A (1600), sluch. stereo ARF200 (130), IO MC1310P (120), 2x AR0667 (à 50), 2x ARV161 (à 50), TV přij. Minitesla (1800), kalk. Sharp EL503 (1000). V. Klatovský, Obr. míru 42, 170 00 Praha 7.

**TV hry v záruce** (1400). V. Pavla, Leninova 1, 795 01 Rýmařov.

**Gramošasi NC440** přenoska Shure M91ED (3200), tuner ST100 (3000), magnetofon Sony TC377 + zesilovač Sony TA1055 jako komplet (15 000). I. Nayperk, Jiráskova 543/38, 405 02 Děčín VI.

**Pár krystalů 27,055/26,600 MHz** (300), 2 ks serva šedá Varioprop (à 290), sadu jap. míř 7x7 mm (žlutá, bílá, černá) (100). M. Žák, Reissova 7, 787 01 Šumperk.

**Zosiřovač AZS217** 2x 15 W, 4 Ω, čierna - mat. (2000), pár kryštálov 27,005/26,550 MHz (300), 11,4 MHz (100) a všepásmový zosiřovač 2x BFY90 so slučovačom (500). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

**Pár krystalů 27,055/26,600 MHz** (300), 2 ks serva BFR96 (185), AY-3-8500 (450), MM5316 (420), NE555 (30), LED diody (12), BFW92 (41), MC1310P (130), koupim ICM7216A, M253, 11C90, 95H90DC, S172. Pouze písemně. O. Vašinová, Hroznátova 25, 615 00 Brno.

**2 boxy 2x 60 W**, nové, každý s třemi repro, dovoz NSR (3200), BFW92 (27), MM5314, 5316 (324, 419), NE555 (30), SO42P (131). Písemně. Z. Kobr, Poštovská 8c, 602 00 Brno.

**ARA4/77, 6/78, 6/79, 4/80; ARB3/81**, VKV díl Videoton - 2x AF106B - 2x 20 + 2x 300 pF (300), otáčkoměr MP + osaz. poj. bez IO 555 (300). Koupim ARE667 i použ., ARA1/79, 9/77, ARB2/79, staré elektronky do sbírky. P. Fridrich, U trati 687, 251 01 Říčany.

**Konektory TGL35 (NDR)**, TP (lin) různé, KZZ71, 72, KT909B - 50 W, GT322, GC507, KA209, různé pasivní souč., vše sleva 60%. O. Veselý, Jánská 10, 602 00 Brno.

**Obrazovku QOR20**, trafo PN66132, tlač. soupr., drob. souč. na osciloskop (375), AR0666, 667, ARV081, po 1 kuse (35), čas. AR - A, B, další drobné souč. dle seznamu proti známce. J. Haas, Polní 2272, 544 01 Dvůr Králové n. L.

**RX Lambda 4 (1500)**, v dobrém stavu. EK10 (350). L. Jozif, 533 61 Choltice 205.

**Magnetofon 444 Lux Super** (2100), mikrofon Shure 515SB (1800), mikrofon Sony (1200), mikrofonní vložku krystalovou zn. Sony, velká jako koneček malíčku, velmi kvalitní (1500). Z. Zárecký, Osvobození 311, 471 07 Žandov.

**Mgf B90** a 2 pásky a náhr. elektr. (1200, 200, 100), KC508, 9, KF517, KT707, dvoj. ind. (7, 9, 12, 100, 170). Koupim kaz. mgf. stereo, kazety, 555, MDA2010, 20,

reprod. A. Kocourek, Zápotockého 69, 682 02 Vyskov 2.

**IO AY-3-8500** + 4072 (650), NE555 (40), NE556 (80), LED dioda Ø 5 mm, č., z., ž. (18). Kúpim 10 ks. IO články typu R - 14. Peter Kóša, SSM Partizánska ul., 984 01 Lučenec.

**Barev. tel. Japan**, C36 Teleton obraz. in line 36 cm, PAL, nový (8000), tuner TESLA 632A, CCIR a OIRT, bez NZ (1000), BF900, 5 ks (100). Ing. H. Svoboda, Husova 301, 417 52 Hostomice.

**IO, T, vraky tr. rádií atd.** 50% ceny. Seznam proti známce. Jan Hospodka, 509 01 Nová Paka 136.

**Mgf M2405S** (4400), mgf B4 (1000), měř. přístroj C4341 - Ú, I, R (1100), měřič elektronek Kathometer - D v provozu vhodný i pro sběratele (800), obrazovky 430QP4, 351QP44, 472QQ44, 592QQ44 a z tvp. Slovan (à 60), pro sběratele rozhl. přij. Telefonken VE301 DYN (100). J. Pelant, 468 44 Jos. Důl 345.

**SN76115, TAA775G** (90, 40), DCG4/1000, EL51 (5, 15), aku Saft 1,8 Ah (30). Koupim ZM1081 - LL561, BC313, AY-3-8500, V1 generátor BM368, RX Körting KST, Schwabenland, MWEc, KW Ea, E52, R4. O. Böhm, Pohr. stráže 31, 669 02 Znojmo.

**Vysokotónové reproduktory** GDVK A/40, 4 Ω, 40 W, lic. Pioneer (200). J. Křeček, Jiráskova 783, 357 35 Chodov.

**Krystal. stavebnici** továr. čís. hodin MOS 15, krystal, budík, Snooze, provoz na baterii, LED (1800). Závodský, Rovníková 14, 829 00 Bratislava.

**Zesilovač Texan** 2x 25 W Hi-fi, nový, mahagon (1900). Ing. P. Povolný, Pod lipami 2565/25, 130 00 Praha 3-Jarov.

**Poškozená rádia Dofly** (100), Havana (100). P. Chalupník, Molákova 10, 186 00 Praha 8.

**Přijímač Dual CR 120 W** Quadro - Stereo (17 000), sluchátka Dual DK 210 (1000), sluchátka Beyer DT204 Quadro - Stereo (3000), DBX110 (9500), DBX124 (13000), stabilizátor napětí 250 W (500), OIRT - VKV anténa (150), J. Tatraň, B. Martinů 727, 738 01 Frýdek-Místek nebo tel. Praha 85 50 053.

**Receiver Pioneer SX770**, 2x 35 W, 1,8 µV (8500), B100 (1790), výb. stav. Rezábek, Dejvická 4, 160 00 Praha 6, tel. 32 80 36.

**Osazené desky Hi-fi** zesil. 2x 20 W (1200), přijímač Sokol-4 (400). Koupim IO TDA 1054, polský stereoindik. 2x µA. R. Potměšil, Budovcova 387, 290 01 Poděbrady.

**Mag. B43** stereo po celkové GO, nový motor, hlavy, převody, pás. drážka, unášče (3200), 100% stav. V. Lášan, Leninova 1626, 666 01 Tišnov.

**IO MH7400, 7410, 7420, 7430, 7440, 7450, 7474**, za 50% ceny, VM2101 (250), ZM570M odb. 1080T (35), mix. 100 ks zahr. tranz. - jap., am. RFT a 100 ks diod (vše 400). L. Saifrt, S. Aliende 262, 500 06 Hradec Králové.

**Gramo NZC420** Hi-fi stereo, málo používané (3000). L. Dvořák, Kominská 32, 635 00 Brno-Bystrc.

## KOUPĚ

**Osciloskop, nf. generátor, můstek RLC.** Nabídněte, popis, cena. J. Pelant, 468 44 Josefův Důl 345.

**Zahraniční vícetónový korektor** Eguolizér - popis. T. Rapala, nám. Rudé armády 3, PS 72, 703 00 Ostrava III.

**Čas. AR 8/79/A, 4/79/B.** R. Votrubec, 507 45 Mladějov v Č. 34.

**Ker. filtr SFE 10,7 MD** Murata, 2MLF 10-11-10, MAA661, M8A810, MC1310P. L. Fejlek, Smetanova 514, 394 68 Žirovnice.

**Stavební návod** na akýkoliv jednohlasný syntetizér CA3080, LM3900, BF244C, manuál s kont. 3-4 okt. P. Vráblich, 925 45 Hoste 84.

**SFE 10,7 MA**, LED Ø 3, zelené, IO A290D (MC1310P, CA1310E), ARV168, 2 ks. Prodám KD607, KU611 (po 2 ks), (à 50, 25). Spěchá J. Pitauer, Chelčického 307, 676 02 M. Budějovice.

**Sony TC378, TC399**, cena, stav. L. Tomečka, Bezručova 9, 753 01 Hranice.

**AR/A roč. XXV-XXIX**, raději nevázané, Pertinax či Kupretit. P. Chadim, Dělnická 1568, 413 01 Roudnice n. L.

**IO MC1310P nebo CA1310E, A290D** a filtry SFE10, 7MD (Murata), 2MLF 10-11-10 (TESLA). P. Jungmann, 277 03 Horní Počaply 229.

**Všechny 3 díly:** 1. Programovaný kurs - základy elektroniky, 2. P. K. - základy elektroniky, 3. P. K. - základy tranzistorové techniky. Gracias M., K. Marxe 6, 794 01 Krmov.

**Tantaly TE121:** 33M, 4M7, 1M, 2M2, M68, J. Felkel, Vinařská 42, 603 00 Brno.

**Zachovalú skrinku** na kazetový radio mgf. Hitachi, kompletnú. J. Berkeš, 935 87 Santovka 79.

**Hi-fi cassette-deck** čelní a tuner, oboje černé př. panely. V. Pour, Dlouhá 23, 110 00 Praha 1.

**OZ, IO, HIO** (WSH220, 256 atd.), stab. MA, µA, MC, SFC7805 - 24, LM78L05 - 24ACH, 723, WSH913, 914, 924, chladiče, izotasy, polovodiče, konstr. prvky, kond., odpory TR153, 190, přesné a stab. TR161, dest. (WK), měř. př.: MP120, DR110, DR70, C jádra, trafa, kostr., tovární trans. osciloskop, ZG, milivoltmetr, analog. nebo číslic. multimetr, tah. katalogy IO, OZ, trans. a souč. i starší, odb. odb. zahr. čas., World radio TV handbok 1980. J. Vejrych, 9. května 803/34, 570 01 Litomyšl.

**Klávesnici** (klávesové pole) ASCII nebo jiné, RAM, PROM, UART, krystal 9 MHz, BFR90/91. M. Gulda, Nad vodovodem 252, 108 00 Praha 10.

**Navijecí drát Cu2T** Ø 2,5 mm, Al pás. Al2KT 4x 9 mm, impr. lak S1901, přep. 16A/380 V, 8 poloh, lak skel. tkaninu 0,2 mm. J. Denk, 340 24 Strážov 33.

**BFY, BFR, BFW, BFX, LED 7 seg.**, 7447, konv. II TVP, IO atd., prod. ARN930 (750). M. Sýkora, Vrchlic. 3, 678 01 Blansko.

**Grundig RR1140**, stereo profesionál. J. Krejčík, Žižkova 575, 250 88 Čelákovice.

**Progr. kalkulačka** s mag. záznamem. Nabídněte. J. Mašek, Gruzinská 7, 625 00 Brno 25.

**MAA661**, 3 ks KF124, 2 ks KF173, čtveřici KB105G. Ing. J. Staněk, tř. kpt. Jaroše 2416, 390 01 Tábor.

**IO, AY-3-8500, CM4072, AR 75-80/A.** M. Ježek, S. K. Neumannova 991/31, 363 01 Ostrov n. Ohří.

**RXY: R250, R251, EK07, RA17, 1340.** 18. Volna, S - 36 A, K13A. V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

**DU10, PU120, C4315, ARV081** 2x M. Pospíchal, Skleně n. Osl. 56, 594 61 Bory.

**B. Štofko - Amatérské opravy televizorů, Vit V.** - Synchronizace a rozklady televizních přijímačů, Sobotka Z. - Automatická fázová synchronizace (Praha, nakl. ČSAV 1963). Sdělovací technika 1965/12. M. Pindroch, 072 53 Bežovce 59.

**Braun 1000CD, Grundig - Satelit, Sony CFR320.** Do protihodnoty též mohu nabídnout: Hallicrafters S40, BM270, Astra tel., EK10, B7S1 a jiné. J. Meniar, nám. SNP 26, 976 13 Slov. Lúpcá.

**Knihy a časopisy o radiotechnice** a hodinářství i cizojaz. (spec. německé), katalogy elektronek, Empfänger Schaltungen, Röhrentaschenbuch apod. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

**Větší množství IO, MAA502, 741, 748,** tranzistory KF520, 446, diody KZ141, KA501 a KY130/80. Udejte množství a cenu. M. Lysák, Hranická 205, 753 61 Drahotuše.

**Manuál pro varhany**, větší počet IO MAA741, 748, MH7400, 7490, TR161, TOR No 5 Ø 12, No 2 Ø 6, FET 40841. Udejte množství a cenu. J. Hanus, 1. máje 1724, 753 01 Hranice.

**Jakýkoliv fungující přijímač** pro rozsah 118 až 136 MHz: P. Mareček, Zupkova 1407, 149 00 Praha 4.

**BB105A, BFR90, 91** nepoužité. Ing. M. Pospíšil, Drobného 60, 602 00 Brno.

**PU, DHR, MP, osc., mV aj., kalkul., mikropáj., matr.** polovod., trafa, AR, RK, ST, knihy. P. Vanc; 503 64 Měnik 35.

**NE555, RK4/75, AR12/77,** kompl. roč. ARB/75, můstek z AR10/79, osciloskop. i el. popis, cena. F. Rokyta, Štěpnická 1093, 686 01 Uherské Hradiště.

**Radiotech. časopisy** a knihy do r. 45. I vyměním. J. Vorel, P.O.B.32, 350 99 Cheb 2.

**AR 3/81.** M. Kincl, Jirečkova 102/IV, 566 01 Vysoké Mýto.

**BM 388.** B. Radová, Sokolovská 203, 190 00 Praha 9.

## VÝMĚNA

**Radio Domino, DV, SV, KV, VKV, OIRT + CCIR, bat., síť v záruce** (1300) za nf generátor a nf milivoltmetr nebo prodám a koupim. J. Benák, Braunova 1, 150 00 Praha 5, tel. 54 39 784.

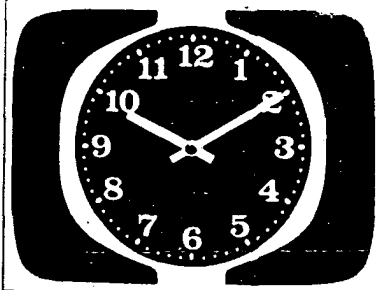
**Osciloskop BM370** za soupr. Modela Digi nebo jinou prop. tov. soupr. J. Rožkota, S. Čecha 7, 419 01 Duchcov.

**Minipočítač SDK85** s procesorem 8085 (8500) za polovodiče typu ICM7216A, 2114, S190, 2206, TTL apod. M. Šlapák, Balbínova 1/529, 120 00 Praha 2.

**Osciloskop N - 313** (ST4/81, 2 kan.) alebo multimeter BP11 (ZSSR) za kompl. prop. RC súpr. J. Kokolus, Pinkovce, 072 54 Lékárovice.

## RŮZNÉ

**Kdo zhotoví Hi-fi Tuner a bar. hudbu.** Z. Šenk, 742 81 Bravantice 118.



# CELÝ ROK BEZ NATAHOVÁNÍ



Elektronické nástěnné hodiny  
napájí 1,5 V monočlánek.  
Pouzdra hodin jsou z keramiky,  
skla, dřeva a umělé hmoty.

Cena od 250 Kčs

## »»» PRODÁME «««

DOZVUKOVÉ ZAŘÍZENÍ TESLA STEREOECHO AOS 191 NEPOUŽITÉ, V ZÁRUCE  
(CENA 6000 Kčs).  
ZV ROH RAKOVNICKÉ KERAMICKÉ ZÁVODY, 269 43 RAKOVNÍK

### DŮM OBCHODNÍCH SLUŽEB SVAZARMU

Pospíšilova 12/13, telefon 2060, 2688  
757 01 Valašské Meziříčí

nabízí



Stavebnice stereogramofonu TG 120 AM  
obj. č. 3306081

1270,- Kčs

Zlevněné sady tranzistorů a diod:

- sada tranzistorů a diod na TW 120, obj. č. 3301107, 350,- Kčs
- sada budících a výkonových křemíkových tranzistorů na TW 40 a TW 120, obj. č. 3301108, 285,- Kčs
- sada tranzistorů na TW 40, obj. č. 3301101, 390,- Kčs
- sada křemíkových tranzistorů a diod na TW 40, obj. č. 3303045, 450,- Kčs

Stereosluchátka SN-63 (dovoz)  
obj. č. 3301314

400,- Kčs

Krystaly:

- obj. č. 7900803 PKJ 26,800 MHz 176,- Kčs
- obj. č. 7900805 PKJ 26,720 MHz 176,-
- obj. č. 7900807 PKJ 25,570 MHz 176,-
- obj. č. 7900809 PKJ 27,175 MHz 176,-
- obj. č. 7900810 PKJ 26,520 MHz 176,-
- obj. č. 7900813 PR 100 kHz SD 4/LQ 450,-
- obj. č. 7900814 PKF 9 MHz 2,4/4QSSB 730,-
- obj. č. 7900815 FR 27,120 MHz 95,-
- obj. č. 7900817 PR 26,590 MHz 95,-
- obj. č. 7900818 PR 26,975 MHz 95,-
- obj. č. 7900819 FR 27,025 MHz 95,-
- obj. č. 7900820 FR 100 kHz SK 9/L-22 550,-

Celý sortiment našeho zboží nabízíme v katalogu DOSS č. 3, který zasiláme na dobírku.  
Objednávky zasílejte našemu odděl. Objednané zboží zasiláme na dobírku, organizacím na fakturu.